

Școala doctorală în domeniul Științe medicale

Cu titlu de manuscris
C.Z.U: 611.134.1/2(043.2)

ZORINA Zinovia

**VARIABILITATEA ARTERELOR AXILEI ȘI BRAȚULUI ÎN
ASPECT MORFOCLINIC**

311.01. ANATOMIA OMULUI

Teză de doctor în științe medicale

Chișinău, 2021

Teza a fost elaborată la Catedra de anatomie și anatomie clinică a USMF „Nicolae Testemițanu”

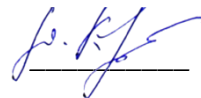
Conducător

Catereniuc Ilia,
dr. hab. șt. med., prof. univ.



Conducător prin cotutelă

Kiselevsky Yurii,
dr. șt. med., conf. univ.



Membrii comisiei de îndrumare:

Rotaru Natalia,
dr. hab. șt. med., prof. univ.



Lupașcu Teodor,
dr. șt. med., conf. univ.



Calistru Anatolie,
dr. șt. med., conf. univ.



Susținerea va avea loc la 29 septembrie 2021, ora 14:00 în incinta USMF „Nicolae Testemițanu”, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, biroul 205 în ședința Comisiei de susținere publică a tezei de doctorat, aprobată prin decizia Consiliului Științific al Consorțiului din 06.07.2021 (*proces verbal nr.19*).

Componenta Comisiei de susținere publică a tezei de doctorat:

Președinte:

Suman Serghei,
dr. hab. șt. med., conf. univ., USMF „Nicolae Testemițanu”




Membrii:

Catereniuc Ilia,
dr. hab. șt. med., prof. univ., USMF „Nicolae Testemițanu”



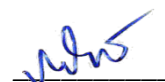
Kiselevsky Yurii,
dr. șt. med., conf. univ., Universitatea de Stat de Medicină din Grodno,
Republica Belarus



Ștefaneț Mihail,
dr. hab. șt. med., prof. univ., USMF „Nicolae Testemițanu”



Nacu Viorel,
dr. hab. șt. med., conf. univ., USMF „Nicolae Testemițanu”



Referenți oficiali:

Calistru Anatolie,
dr. șt. med., conf. univ., Centrul Republican de microchirurgie, IMSP IMU

Trushel Natalia,
dr. hab. șt. med., prof. univ., Universitatea de Stat de Medicină din Belarus,
Minsk, Republica Belarus

Căruntu Irina-Draga,
dr. șt. med., prof. univ., UMF „Grigore T. Popa”, Iași, România

Autor
Zorina Zinovia



CUPRINS

LISTA ABREVIERILOR	5
INTRODUCERE	7
1. MORFOLOGIA ARTERELOR AXILEI ȘI BRAȚULUI	12
1.1. Dezvoltarea embriologică a arterelor membrului superior	12
1.1.1. Factorii genetici ce influențează morfogeneza vaselor sangvine.....	14
1.2. Artera axilară.....	16
1.3. Artera brahială.....	20
1.4. Anastomozele arteriale de la nivelul axilei și brațului	22
1.5. Anatomie imagistică a arterelor membrului superior.....	23
1.6. Modelarea multiscalară și virtualizarea arterelor	24
2. ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA CERCETĂRII	27
2.1. Caracteristica generală a lotului de studiu.....	27
2.2. Metodele de cercetare.....	28
2.2.1. Somatometria	29
2.2.2. Metoda macroscopică	31
2.2.3. Metode imagistice	33
2.2.4. Morfometria arterelor axilei și brațului	34
2.2.5. Metode statistice aplicate	36
2.2.6. Metoda modelării matematice și virtualizării arterelor axilară și brahială	37
3. STUDIUL MORFOMETRIC AL ARTERELOR AXILARĂ ȘI BRAHIALĂ	38
3.1. Rezultatele evaluării tipului constituțional.....	38
3.2. Studiarea parametrilor morfometrici ai arterelor axilară și brahială	39
3.3. Prelucrarea statistică a datelor obținute.....	41
3.4. Discuții	46
4. STUDIUL MACROSCOPIC ȘI IMAGISTIC AL ARTERELOR AXILEI ȘI BRAȚULUI	51
4.1. Variabilitatea morfologică a arterelor axilei	51

4.2. Variabilitatea morfologică a arterelor brațului.....	64
4.3. Arhitectonica variațională a arterelor axilei	73
4.3.1. Puncte de reper în cateterizarea arterei axilare	87
4.4. Arhitectonica variațională a arterelor brațului	89
4.5. Discuții	97
5. ANALIZA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR.....	109
5.1. Evaluarea diferenței statistice a parametrilor morfometrici	109
5.2. Analiza și interpretarea rezultatelor lotului studiat	110
6. MODELAREA MATEMATICĂ A HEMODINAMICII ARTERELOR AXILARĂ ȘI BRAHIALĂ ÎN FUNCȚIE DE GEN ȘI TIPUL CONSTITUȚIONAL	118
6.1. Dinamica computerizată a fluidului sangvin în arterele axilară și brahială	118
6.2. Rezultatele modelării matematice a hemodinamicii arterelor axilară și brahială în funcție de gen și tipul constituțional	121
6.3. Analiza datelor obținute	121
CONCLUZII GENERALE.....	123
BIBLIOGRAFIE	125
ANEXE	144

LISTA ABREVIERILOR

- AA** – artera axilară
- AB** – artera brahială
- ACHA** – artera circumflexă humerală anterioară
- ACHP** – artera circumflexă humerală posterioară
- ACUS** – artera colaterală ulnară superioară
- ACUI** – artera colaterală ulnară inferioară
- ACS** – artera circumflexă a scapulei
- Angio-CT** – angiografie prin tomografie computerizată
- ABP** – artera brahială profundă
- AIC** – artera interosoasă comună
- AR** – artera radială
- AS** – artera subscapulară
- ATA** – artera toracoacromială
- ATD** – artera toracodorsală
- ATL** – artera toracică laterală
- ATS** – artera toracică supremă
- AU** – artera ulnară
- DE** – diametrul extern
- DED** – diametrul extern distal
- DEP** – diametrul extern proximal
- DI** – diametrul intern
- DID** – diametrul intern distal
- DIP** – diametrul intern proximal
- FGF** – *Fibroblast Growth Factors*
- GF** – gen feminin
- GM** – gen masculin
- Î** – interval de încredere
- ÎPT** – înălțimea proporțională a trunchiului
- ÎT** – înălțimea trunchiului
- LIE** – linia interepicondilară
- LMSL** – lungimea membrelor superioare libere
- LMIL** – lungimea membrelor inferioare libere
- LPU** – lățimea proporțională a umerilor
- LPMS** – lungimea proporțională a membrelor superioare

LPMI – lungimea proporțională a membrilor inferioare

LU – lățimea umerilor

MPM – mușchiul pectoral mare

MS – membrul superior

PBV – prezența bilaterală a variantei

PN – prezență nedeterminată

PT – perimetrul toracic

PIGF – *Placental Growth Factor*

PDGF – *Platelet-derived growth factor BB*

RM – ramuri musculare

TA – Terminologia Anatomică

TC – trunchi comun

TCB – tip constituțional brahimorf

TCD – tip constituțional dolicomorf

TCM – tip constituțional mezomorf

TGF- β 1 – *Transforming growth factor β 1*

TGF- α – *Tumor necrosis factor*

TTS – trunchi toracospinal

VEGF – *Vascular Endothelial Growth Factor*

VM – variante multiple

VN – variante numerice

VO – variante de origine

VR – variante de ramificare

VT – variante de traiect

VU – variante unice

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate

Anatomia variațională reprezintă un domeniu temeinic, de proporții al morfologiei, în care orice detaliu deține valoare aplicativă, îndeosebi atunci când ne referim la sistemul cardiovascular [1]. Variantele arteriale apar ca consecințe ale perturbațiilor embriologice, ce au loc la nivelul sistemului vascular și cel mai frecvent sunt depistate ocazional în timpul disecției sau a examinărilor clinice la efectuarea angiografiei [38, 48, 49, 50, 51, 148, 149, 150, 151, 152]. De regulă, ele nu manifestă dereglări funcționale, însă în practica medicală uneori din cauza necunoașterii lor pot fi comise erori cu consecințe fatale [54, 55, 56, 57, 59, 255].

Cunoștințele cu privire la variantele anatomice ale vaselor sangvine ale membrului superior, în ultimii ani au devenit mai importante, datorită creșterii graduale a numărului de proceduri intervenționale radiologice, de intervenții chirurgicale vasculare și reconstructive, deoarece axila și brațul sunt sediul numeroaselor leziuni traumatice vasculare produse prin acțiunea armelor, a fracturilor de humerus și a luxațiilor de umăr, având o frecvență de până la 12% [53, 145]. În tratamentul acestor traumatisme vasculare au fost obținute succese considerabile, datorită cunoașterii variabilității arteriale, tehnicilor reconstructive și de chirurgie plastică, care au diminuat rata amputațiilor la acest nivel până la 12,7% [47, 146].

Primele relatări despre prezența variabilității arterelor membrului superior aparțin lui Albrecht von Haller (1751) [257]. La începutul sec. XIX interesul față de variantele arterelor membrului superior a crescut, fapt confirmat de Quain R. (1844) [258], care în acea perioadă a efectuat un studiu amplu, iar rezultatele obținute a încercat să le clasifice conform criteriilor topografice și morfologice. Ulterior, clasificarea acestor variante a fost completată de către Adachi B. (1928) [2], Mc Cormack L. (1953) [49], Keen J. (1961) [58] și Rodriguez-Niedenfuhr M. (2001) [50]. Adachi B. (1928) [2], descrie trei modalități de ramificare a arterei brahiale. Mc Cormack L. (1953) [49], efectuează un studiu pe un eșantion de 750 membre superioare, unde constată prezența variantelor arteriale în 18,5% din ele, iar ceva mai târziu, Uglietta J. (1989) [154], descrie o incidență a acestora de 9%. Testut L. (1925), sugerează despre faptul că arterele variază foarte mult ca origine, volum, traiect, raporturi, ramificație și mod de bifurcație, divizând variantele acestora în 4 grupe: lipsa arterelor și substituirea lor cu ramuri din arterele învecinate; nivel divers de origine a arterei; topografia atipică a ei și prezența arterelor accesorii [3]. La mijlocul sec. XIX, Соколов К. М. (1858) [54], descrie numeroase variante ale arterelor membrului superior, iar Зернов Д. Н. (1899) [59], relatează, precum că acestea sunt determinate de dezvoltarea intensă a vaselor sangvine la embrion, care ulterior se reduc, inclusiv și o parte din cele normale. În opinia mai multor autori, unele artere ale membrului superior sunt mai frecvent predispușe la variații decât altele, uneori purtând și un caracter teritorial [60, 61, 155].

Necesitatea unui studiu mai aprofundat privind problema variabilității arterelor membrului superior este dictată de cerințele moderne ale medicinei practice, deoarece acestea, conform celor relatate de către Nodiți Gh. (2011), apar cu o frecvență de până la unul din cinci pacienți, iar a arterelor axilei și brațului este raportată la unul din patru pacienți [62].

La momentul actual sunt remarcate progrese considerabile în domeniile imagisticii și chirurgiei vasculare, utilizându-se pe scară largă tehnologiile moderne de tratament endovascular cu aplicarea stenturilor și stent-grefelor, grație cărora are loc restabilirea continuității vasculare practic în orice regiune a corpului uman, inclusiv și a celor ce prezintă dificultăți în abordarea lor chirurgicală [260]. Cunoașterea variantelor arterelor membrului superior este deosebit de importantă în planificarea intervențiilor chirurgicale și microchirurgicale întreprinse la acest nivel, având o importanță semnificativă cu rol decizional, care destul de frecvent determină caracterul și pronosticul bolii [53].

Din acest motiv, rezultatele obținute cu privire la variabilitatea individuală a arterelor axilei și brațului, vor deveni parte componentă a multitudinii variațiilor arteriale ce vor confirma importanța cercetării pentru medicina practică [260].

Descrierea situației și identificarea problemei în domeniul de cercetare

Aspectul morfologic al variabilității individuale a arterelor membrului superior n-a fost studiat îndeajuns în pofida faptului că în ultimii ani numărul procedurilor de diagnostic și al intervențiilor chirurgicale efectuate la acest nivel a crescut considerabil [260].

Conform surselor bibliografice, majoritatea autorilor în identificarea variantelor anatomice ale arterelor axilei și brațului au utilizat metoda de disecție anatomică, iar în descrierea lor s-au limitat la o prezentare generală, neacordând atenție elementelor de detaliu [45, 48, 51, 66, 67, 71, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 261] și doar unități au folosit tehnicile imagistice [4, 6, 55, 72, 173]. Cele mai numeroase lucrări la temă vizează prezentări de caz, dar nu studii aprofundate pe eșantioane mari [73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 156, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 262]. Mulți autori descriind variantele arterelor axilare și brahiale, le-au nominalizat din punct de vedere al aspectului lor topografic, fără a lua în considerație Terminologia anatomică [50, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 183, 184, 185, 186]. Sunt foarte puține lucrări în domeniu care relatează despre aspectul individual al acestor variante [58, 59, 86, 87, 88, 89, 187, 188], astfel, se necesită un studiu vast în care să fie abordată variabilitatea individuală a arterelor date, ținându-se cont de gen, lateralitate și tip constituțional.

Lucrarea de față este o tentativă de a completa studiile realizate până în prezent și a extinde investigațiile științifice care va oferi morfologilor și clinicienilor nu doar o imagine de ansamblu despre variantele anatomice ale arterelor axilei și brațului, dar una bazată pe analiză, cu posibilitatea stabilirii frecvenței acestora.

Ipoteza de lucru

Necesitatea stringentă, științifică și practică, privind aprofundarea cunoștințelor de ordin morfologic și clinicoaplicativ în studierea variabilității individuale a arterelor axilei și brațului cu crearea modelului matematic al hemodinamicii arteriale de la acest nivel.

Scopul cercetării

Determinarea particularităților variabilității generale și individuale a arterelor axilei și brațului în funcție de gen, tip constituțional și lateralitate, suplinite prin model matematic individual al hemodinamicii în segmentul dat.

Obiectivele generale ale cercetării

Studierea variabilității individuale a arterelor axilei și brațului prin metoda macroscopică, morfometrie și explorare imagistică și, stabilirea algoritmilor numerici obținuți prin modelarea matematică a hemodinamicii la nivelul bazinului arterial cointerestat.

Obiectivele specifice ale cercetării

1. Studiarea literaturii cu referință la aspectul variațional al arterelor axilei și brațului și analiza datelor cunoscute privind problema abordată în vederea creării posibilității de modelare tridimensională a hemodinamicii în bazinul arterial cointerestat.
2. Stabilirea variantelor anatomice ale arterelor axilei și brațului prin metoda macroscopică și explorare imagistică conform criteriilor ce țin de origine, traiect, număr, tip de ramificare, cu evidențierea celor mai variabile ramuri de la acest nivel.
3. Determinarea variabilității individuale ale arterelor axilei și brațului prin aplicarea indicilor somatometrici și morfometrici raportați la gen, tip constituțional și lateralitate.
4. Interpretarea rezultatelor obținute în raport cu cele prezente în sursele bibliografice.
5. Aprecierea segmentului arterei axilare util pentru manipulații de tip puncție și/sau cateterism prin identificarea argumentată a reperelor topografice.

Designul cercetării

Studiul realizat a fost unul epidemiologic, retrospectiv, descriptiv, cu raportări și serii de cazuri, efectuat în perioada anilor 2016-2020. Cercetarea științifică a fost realizată la Catedra de anatomie și anatomie clinică a USMF „Nicolae Testemițanu” cu aprobarea Consiliului Științific al Consorțiului și a Comitetului de Etică a Cercetării prin avizul favorabil nr. 68 din data de 16.03.2017 și cu respectarea Legislației internaționale (Declarația Helsinki și Ghidul Bunei Practici Clinice) cu privire la cercetările biomedicale cu implicarea ființelor umane și a prevederilor legale naționale. În procesul de cercetare, pentru realizarea scopului și obiectivelor trasate, s-au utilizat metode de studiu: macroscopică, imagistică, somatometria și morfometria arterelor axilei și brațului cu prelucrarea matematico-statistică ulterioară a datelor obținute.

Totodată, a fost efectuată modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilare și brahiale în funcție de gen și tip constituțional.

Metoda macroscopică s-a efectuat pe material cadaveric (membre superioare selectate din fondul Catedrei de anatomie și anatomie clinică a USMF „Nicolae Testemițanu”), prin disecție fină, care ne-a permis identificarea variantelor anatomice ale arterelor axilei și brațului, studierea particularităților lor topografice și de origine, precum și de ramificare.

Studiul imagistic a inclus analiza angiografiilor arterelor membrului superior și a doplerografiilor de la acest nivel, preluate din baza de date a Centrului Medical Euromed Diagnostic, a IMSP SCM „Sfânta Treime”, a IMSP SCR „Timofei Moșneaga” și a IMSP Centrul Republican de Diagnosticare Medicală. Prin studierea angiografiilor s-a determinat arhitectura individuală a vaselor sangvine ale regiunii date cu identificarea variabilității lor, stabilirea unghiului de plecare a fiecărei ramuri colaterale și determinarea parametrilor morfometrici ai acestora, iar prin studierea doplerografiilor au fost obținuți indicii funcționali necesari pentru modelarea hemodinamicii lor.

Noutatea și originalitatea științifică

A fost efectuat un studiu complex al aspectului morfoclinic al variabilității anatomice individuale a arterelor axilare și brahiale, precum și a ramurilor lor, în urma căruia datele obținute au fost comparate cu cele reflectate în sursele bibliografice internaționale, iar cele obținute în premieră, precum sunt:

- bifurcația arterei axilare în două trunchiuri, unul din acestea a continuat cu artera brahială care a avut bifurcație înaltă, iar al doilea trunchi – a lansat ramuri colaterale caracteristice ei și arterei brahiale;
- quadrifurcația arterei subscapulare;
- trunchi comun format din 5 artere: toracodorsală; circumflexă a scapulei; circumflexă humerală posterioară; brahială profundă și colaterală ulnară superioară;
- trunchi comun format din 4 ramuri: arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară și un trunchi comun secundar, format din arterele brahială profundă și colaterală ulnară superioară; de la ultima mai apoi a pornit a doua arteră brahială profundă;
- prezența dublă a arterei brahiale profunde, unde cea de-a doua arteră pornește de la artera colaterală ulnară superioară;
- prezența dublă a arterei colaterale ulnare superioare, unde cea de-a doua arteră ia naștere de la artera brahială profundă;
- origine joasă a arterei colaterale ulnare superioare de la nivelul treimii distale a brațului;
- origine înaltă a arterei colaterale ulnare inferioare de la nivelul treimii proximale a brațului etc.,

le vor completa pe cele existente și toate în ansamblu vor sta la baza unui ghid practic care va fi util pentru medicul imagist și chirurgul vascular în conduita terapeutică.

În rezultatul studiului imagistic, bazat pe analiza unui număr impunător de angiografii ale arterelor membrului superior, a fost stabilit un reper osos care va oferi o siguranță în efectuarea cateterizării arterei axilare, astfel evitându-se posibilele complicații iatrogene ce pot parveni în urma punctării acesteia.

Modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilei și brațului a ocupat un rol deosebit în cercetare, deoarece pentru crearea ei au fost folosite fenomene și procese complicate care au permis obținerea unor parametri hidrodinamici importanți pentru segmentele cointeresate în funcție de gen și tip constituțional.

Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere

1. Determinarea variabilității individuale ale arterelor axilei și brațului în funcție de gen, tip constituțional și lateralitate.
2. Evaluarea parametrilor morfometrici ai arterelor axilare și brahiale și a ramurilor acestora în dependență de gen și tip constituțional.
3. Stabilirea variantelor anatomice ale arterelor axilei și brațului conform criteriilor: origine, traiect, număr, mod de ramificare și, determinarea frecvenței variaționale a fiecărei artere în parte.
4. Modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilare și brahiale la nivelul ramificării principalelor colaterale ale acestora și la nivelul bifurcației arterei brahiale.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a cercetării

Studiul actual a pus în evidență noi particularități morfologice ale arterelor axilei și brațului, cu valoare aplicativă medicală. Rezultatele obținute vor completa considerabil baza științifică morfologică contemporană în ghidarea practică a noilor metode de diagnostic și intervenționale de la nivelul axilei și brațului, atunci când la acest nivel este prezentă una din variantele anatomice arteriale.

Publicațiile la tema tezei

Rezultatele cercetărilor au fost reflectate în 24 lucrări științifice (9 articole și 15 teze). Au fost obținute 2 certificate de inovator și 6 acte de implementare în practică.

Implementarea rezultatelor științifice

Rezultatele obținute au fost implementate în procesul științifico-didactic a Catedrei de anatomie și anatomie clinică a USMF „Nicolae Testemițanu” și în practica secției Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU.

Cuvinte cheie: artera axilară, artera brahială, variante anatomice, variabilitate individuală.

1. MORFOLOGIA ARTERELOR AXILEI ȘI BRAȚULUI

1.1. Dezvoltarea embriologică a arterelor membrului superior

Geneza vaselor sangvine debutează destul de timpuriu, la începutul săptămânii a treia de gestație, când apar vasele extraembrionare, iar mai apoi, în săptămâna a patra – cele intraembrionare.

Vasele sangvine se dezvoltă din mezodermul intraembrionar, care în funcție de modificările ulterioare se împarte în: mezoderm paraaxial (lângă locul liniei primitive, ce va involucra), mezoderm mijlociu și mezoderm lateral. Ultimul va lua două direcții de creștere – somatopleuric și splanhnopleuric și totodată va delimita între aceste foițe celomul intraembrionar [17, 18, 197, 198]. Din mezodermul splanhnic se diferențiază hemangioblastele, precursori pentru celulele sangvine și vase. În ziua a 17-a hemangioblastele se unesc în insule sangvine (insulele Wolff-Pander), la care celulele interne devin precursorii celulelor sangvine sau limfatice, iar cele externe – precursorii celulelor endoteliale, din care se vor dezvolta mai apoi vasele sangvine. Insulele sangvine mai apoi se tunelizează și formează un plex vascular de capilare fine, cu pereți endoteliali, destinul cărora este programat genetic [19, 20, 41].

După vasculogeneza din mezodermul splanhnic perivitelin, în ziua 8-9 de gestație începe angiogeneza (formarea de vase din vase preexistente) în mezodermul somatic, care debutează prin apoptoza pereților vasculari, urmată de activarea proliferării și migrării celulelor endoteliale (înmugurire a pereților endoteliali). Acestea, se dispun în structuri tubulare endoteliale în jurul cărora, tot din mezoderm se formează restul structurilor pereților vasculari (membrana bazală, pericite, fibre musculare netede, țesut conjunctiv adventițial). Maturarea rețelei vasculare are loc prin fuziunea capilarelor și formarea vaselor de calibru mai mare, precum sunt arterele și venele. Astfel, pereții vaselor au la origine două tipuri de celule – endoteliale și murale, iar vasele intraembrionare, care inițial sunt perechi și simetrice, se remodelează în cea mai mare parte, devenind asimetrice [199, 200].

Dezvoltarea embrionară a arterelor membrului superior este descrisă în literatură de către numeroși autori, cu mici excepții, pe baza studiilor publicate de Philipps E. (1969) [41], Arey L. (1971) [21], Singer E. (1993) [201], Rodriguez-Niedenfuhr M. (2003) [51] etc.

Din rețeaua capilară somatică, spre mugurele de membru, pleacă capilare care anastomozează între ele formând arcade vasculare primare, iar ramuri din aceste arcade formează mai apoi o rețea secundară, terțiară etc. până când întreg mezenchimul primordiului de membru este străbătut de un plex capilar. Acest plex separă mezenchimul condrogen din axul mugurilor membrului superior de cel miogen, iar mai apoi unele capilare se largesc și le absorb pe cele vecine, formând vase sangvine din ce în ce mai mari. În săptămâna a 6-a a perioadei embrionare, în mezenchimul mugurilor apar vasele sangvine provenite din plexul capilar și,

pătrund în el ramurile anterioare ale nervilor spinali C5 – C8 și T1, care formează trei trunchiuri din care derivă fasciculele și nervii plexului brahial. Nervii pătrunși în mugurii mezenchimali iau legătura cu miotoamele, urmând morfogeneza mușchilor, formând astfel unitatea anatomo-funcțională. Mușchii derivați dintr-un miotom vor fi inervați de același nerv, iar cei formați în urma fuziunii mai multor miotoame – de mai mulți nervi [27].

Conform constatărilor publicate în literatură, vasele membrului superior se formează nu numai prin vasculogeneză dar și prin angiogeneză, după principiul în și spre. Astfel, vasele sangvine din mugurii mezenchimali fac anastomoză cu ramurile generate de aortă pentru ca să satisfacă nevoile de oxigen ale membrului superior în dezvoltare [198, 202, 203].

Artera subclaviculară stângă derivă din artera intersegmentară 7 stângă, iar arcul aortic 4 drept împreună cu artera intersegmentară 7 dreaptă formează artera subclaviculară dreaptă. La embrionul de 5 mm artera subclaviculară prin înmugurire dă naștere arterei axilare, care continuă pe braț cu artera brahială, iar la nivel de antebraț cu artera interosoasă. Ulterior, din artera brahială ia naștere artera mediană ce se alătură nervului median, devenind artera principală a antebrațului, astfel înlocuind-o pe cea interosoasă, iar ceva mai târziu, tot din aceasta ia naștere artera ulnară, care anastomozează distal cu artera interosoasă printr-o arcadă din care pornesc arterele digitale. După ce artera brahială dă naștere arterei radiale, artera mediană se atrofiază în porțiunea ei distală, iar arcadele arteriale palmare realizează o anastomoză directă dintre arterele radială și ulnară. Sistemul vascular al membrului superior este definitivat la finele lunii a 2-a fetale [17].

Singer E. (1993), redă dezvoltarea arterelor membrului superior în cinci etape:

- *prima etapă* corespunde dezvoltării arterei subclaviculare și trunchiului axial, din care ulterior se formează arterele axilară, brahială și interosoasă anterioară; ultima se extinde până la încheietura mâinii, unde formează plexul capilar palmar;
- *etapa a doua* – din artera interosoasă anterioară provine artera mediană care se alătură nervului median devenind artera principală a antebrațului, anastomozând cu plexul capilar palmar; între timp, artera interosoasă anterioară regresează;
- *etapa a treia* – din artera brahială derivă artera ulnară, care distal se unește cu cea mediană pentru a forma arcada palmară superficială;
- *etapa a patra* – în regiunea axilară, din trunchiul axial se formează artera brahială superficială care trece pe suprafața medială a brațului, apoi pe antebraț traversând oblic suprafața lui posterioară, de la partea ulnară spre cea radială, ajungând în regiunea carpului, unde lansează ramuri digitale;

- *etapa a cincea* – simultan apar trei modificări: artera mediană regresează și devine *arteria comitans nervi mediani*; de la AB derivă artera radială; ultima anastomozează cu artera ulnară formând arcadele palmare superficială și profundă [201].

Arey L. (1971), este de părerea că variațiile arteriale la nivelul membrului superior apar în urma alegerii de către plexurile vasculare primare a unui traiect neobișnuit sau din cauza prezenței și dezvoltării vaselor sangvine, care în normă involuiează [21]. Acestea mai pot apărea și din cauza dezvoltării incomplete a vaselor sangvine, fuzionării și absorbției unora din ele, care în normă se găsesc separat.

1.1.1. Factorii genetici ce influențează morfogeneza vaselor sangvine

Angioblastul, ca precursor unic al celulelor endoteliale intraembrionare, este influențat de Factorul VEGV, astfel stimulându-se dezvoltarea celulelor endoteliale. Asupra diferențierii celulelor mezenchimale în celule progenitoare contribuie Factorul TGF- β 1, iar ultimele sub acțiunea factorului PDGF-BB se transformă în celule musculare și pericite care se aranjează în jurul vaselor ce se află în curs de formare. Totodată, factorul TGF- β 1 împreună cu angiopoietina-1 contribuie și asupra stabilizării vasului sangvin aflat în stadiul incipient de formare, pe când angiopoietina-2 destabilizează atât vasele formate în procesul de angiogeneză, cât și cele aflate în regresie din cauza absenței unor factori de supraviețuire endotelială [22, 23].

În angiogeneză, la nivel molecular inițial, are loc vasodilatația vaselor existente, datorită creșterii permeabilității și degradării matricei înconjurătoare, astfel celulele endoteliate aflate în proliferare migrează formând lumenul vaselor. Diametrul intern al vasului sangvin este dirijat de factorii VEGF 121, VEGF 165 și VEGF 189, iar angiopoietina-1 în combinație cu VEGF, contribuie la mărirea acestuia [204].

Din factorii suplimentari, ce contribuie asupra procesului dat, sunt cei de creștere fibroblastică FGF, chemokinele, membrii superfamiliei Factori β de transformare a creșterii etc. Spre exemplu FGF-1 stimulează ramificarea și supraviețuirea arterelor, iar chemokinele, inclusiv proteina chemotactică monocitară (MCP-1) induc creșterea endotelială [205].

După ce s-au format noile vase de sânge, celulele lor endoteliale devin extrem de rezistente la factorii exogeni și pot supraviețui ani de zile. Aceasta se datorează interacțiunii factorului VEGF cu VEGFR-2, PI3, β -catenin și VE-caderina [206].

Ramificarea vaselor se produce prin mai multe mecanisme, unul dintre acestea fiind formarea noilor ramuri vasculare ca răspuns la stimulul angiogenic produs de un grup de celule aflate în mezenchimul înconjurător, noile ramuri dezvoltându-se spre celulele care secretă stimulul. Vasele se pot ramifica și prin invaginație, ca rezultat a inserției coloanelor de țesut

interstițial în lumenul vaselor preexistente sau se pot bifurca în vase fiice prin formarea de ”poduri” celulare transendoteliale [207].

Creșterea și remodelarea vaselor sangvine este reglată și de concentrația de oxigen, presiunea lui având rol deosebit în reglarea nivelului de VEGF, TGF- β 1, PDGF-BB, angiopoietina-2 etc.

Angiogeneza este un proces strict reglementat, bine coordonat și echilibrat de factori pro- și anti-angiogenetici. Capacitatea angiogenetică a endoteliului vascular rămâne inactivă până la vârsta adultă, dar poate fi activată în condiții deosebite, de exemplu: vindecarea rănilor, tumori etc. Activarea acestui proces se datorează diferitor factori stimulatori, precum sunt: VEGF-A, B, C, D, E; PlGF; FGFa și FGFb; TGF- α ; angiogenina; interleukina-8; angioproteine etc; acești factori acționează asupra celulelor endoteliale prin receptorii lor specifici membranari, spre exemplu: VEGF are receptori transmembranari ce aparțin superfamiliei tirozinkinazei RTK, declanșând fenomene de proliferare și diferențiere în urma cărora pereții vasculari înmuguresc și se ramifică în noi generații de vase [197, 208].

Variantele arterelor reprezintă o etapă tranzitorie embrionară din care rezultă modelul arterial definitiv al membrului superior asociat cu fiecare dintre nervii principali ai plexului brahial. Complexitatea acestor variante arteriale, multitudinea particularităților lor morfologice, ne oferă posibilitatea să identificăm noi forme cu ulterioara studiere a lor [51].

Prezența arterelor suplimentare la adult ca persistențe ale arterelor embrionare, cercetătorii o interpretează diferit: unii din ei afirmă că: „...vasele noastre sunt un organ dinamic, ce se reorganizează permanent și se ajustează la modificările locale ale necesităților de oxigen și substanțe nutritive”, fapt evident în perioadele dezvoltării embrionare și fetale timpurii [208], alții – explică procesul de formare a unor artere și de regresie a altora, sub influența forței hemodinamicii sistemului sangvin [198].

În prezent au fost identificate o serie de dereglări angiogenetice care pot afecta una sau mai multe procese de ramificare a arterelor, astfel provocând diferite variante anatomice; spre exemplu în cazul inactivării Factorului TGF- β 1 și a angiopoietinei-1 nu va avea loc stabilizarea vaselor sangvine ceea ce va duce la apariția originii atipice (înalte) a arterelor, iar dereglarea angiopoietinei-2 – la apariția variantelor de număr.

Absența unei oarecare ramuri arteriale apare din cauza lipsei Factorului FGF-1, care în normă stimulează ramificarea și supraviețuirea arterelor, iar traiectul lor atipic poate fi determinat de angiopoietina-2, care destabilizează vasele formate în procesul de angiogeneză.

Malci-Gurbuz I. (2002), este de părerea că factorii genetici reprezintă cea mai probabilă cauză care contribuie la apariția variațiilor arteriale în perioada angiogenezei. Ca urmare a acestui proces complex și dinamic, nu este surprinzător faptul, că variabilitatea arterelor axilare

și brahială este destul de frecventă [174]. Alți autori presupun că, apariția diferitor variante a acestor artere poate fi cauzată nu numai de mutațiile genice și de dereglarea dezvoltării crestei apicale ectodermale, dar și de factori locali, precum sunt poziția fătului în uter, mișcările timpurii ale membrilor și dezvoltarea musculară atipică [51, 94].

Progrese mari s-au realizat în domeniile geneticii, biologiei moleculare și celulare, care aduc explicații cauzale suplimentare față de studiile de anatomie a dezvoltării, privind variantele anatomice (vasculogeneza, angiogeneza, apoptoza vaselor în dezvoltare), precum și în domeniile imagisticii, chirurgiei vasculare și a transplantelor, care permit diagnosticarea și rezolvarea unor cazuri, imposibil de conceput în urmă cu câteva decenii.

Variabilitatea arterelor membrului superior poate fi cauzată de factorii genetici sau de dereglarea dezvoltării axului arterial primar de la acest nivel în perioada conceperii embrionare, de aceea vasculogeneza, arteriogeneza și factorii care dirijează aceste procese vin cu explicație și argumente în apariția diverselor variante anatomice.

1.2. Artera axilară

Axila are aspectul unei piramide situată între peretele lateral toracic și baza brațului. Mănunchiul vasculo-nervos principal al acestei structuri include artera axilară, vena axilară – localizată antero-medial de ea și fasciculele plexului brahial, care înconjoară artera din părțile medială, laterală și posterioară. Artera axilară asigură furnizarea de sânge către regiunile umărului, părții superioare a brațului și peretelui toracic lateral.

Pentru a evidenția prezența variantelor anatomice ale arterei axilare și a ramurilor sale este necesar în primul rând de realizat descrierea clasică a morfologiei acestora, atât în privința originii, traiectului și raportului lor față de formațiunile învecinate, cât și a parametrilor săi.

A. axillaris este continuarea arterei subclaviculare, limita dintre ele fiind descrisă în literatura de specialitate diferit: după unii autori e dată de marginea laterală a coastei I [7, 8, 189], iar după alții – de marginea superioară a mușchiului pectoral mic [5, 257].

La nivelul mijlocului claviculei, artera axilară străbate în diagonală, de sus în jos și dinspre medial spre lateral cavitatea axilară și se termină la marginea inferioară a mușchiului pectoral mare, de unde continuă cu artera brahială; ca limită inferioară a arterei axilare mai poate fi considerată și marginea inferioară a tendonului *m. latissimus dorsi* sau plica cutanată axilară posterioară [39]. Mușchiul pectoral mic încrucișează în unghi drept artera axilară și în raport cu acesta, ea prezintă 3 porțiuni: suprapectorală, retropectorală și infrapectorală [4, 66].

Кованов В. В. (1974), descrie arterei axilare doar două porțiuni: pectorală și infrapectorală; prima corespunde înălțimii mușchiului pectoral mic pe lungimea proiecției axului longitudinal al pachetului axilar, iar a doua – este cuprinsă între marginile inferioare ale

mușchilor pectorali mic și mare; segmentul arterei axilare descris de alții ca porțiune suprapectorală, autorul îl consideră porțiune infraclaviculară a arterei subclaviculare [5].

După Пирогов Н. И. (1871), „...*linia de proiecție a AA trece prin marginea anterioară a zonei piloase din fosa axilară*” [281], iar după Николаев А. В. (2009), care o descrie în raport cu mușchiul coracobrahial – aceasta se întinde de-a lungul marginii lui mediale [9].

După Lisfranc J. (1839), „...*traiectul arterei axilare corespunde liniei ce trece la hotarul treimilor anterioară și medie a suprafeței fosei axilare*”, iar după Langenberk B. (1930) – se consideră prelungirea *sulcus deltoideopectoralis* [282].

Direcția arterei axilare depinde de poziția brațului în raport cu trunchiul. Când membrul superior e abduct, iar palma e orientată în sus, artera axilară se proiectează pe linia, trasată de la vârful epicondilului medial al humerusului spre mijlocul jumătății mediale a claviculei, astfel ocupând o poziție orizontală. În cazul când membrul superior este în adducție, fiind lipit de trunchi, artera dată formează o arcadă cu convexitatea orientată superior, iar când acesta este ridicat – arcada are o convexitate îndreptată inferior [40].

În axilă, *a. axillaris* are raporturi cu formațiunile musculare ce constituie pereții acestei regiuni, cu ramurile plexului brahial și cu vena omonimă satelită.

V. axillaris se formează în urma confluenței celor două vene brahiale și este situată medial de arteră; inițial, vena brahială laterală trece de-a lungul marginii laterale a arterei axilare, după care o intersectează din anterior și apoi fuzionează cu cea medială. Cel mai frecvent, vena brahială laterală, când trece către locul confluenței sale cu cea medială, intersectează rădăcina laterală a nervului median [191].

Artera axilară are raporturi diferite și față de plexul brahial: în porțiunea suprapectorală fasciculele plexului sunt situate lateral de ea; în porțiunea retropectorală toate cele trei fascicule o înconjoară de jur împrejur, iar în porțiunea infrapectorală – vine în raport extrem de variabil cu ramurile lungi ale plexului dat. Față de nervul median, artera axilară poate fi localizată posterior în 65,3% din cazuri; lateral – în 25,8% și înconjurată de acesta în spirală – în 8,9% din cazuri [192]. Anse nervoase în număr de 1-4 se mai pot forma și în rezultatul interconexiunii nervilor median cu musculocutanat, care pot fi localizate la diferite nivele, fie în axilă, fie pe braț. În cazul unei poziții înalte, astfel de ansă poate fi confundată cu unirea rădăcinilor nervului median, iar la nivelul brațului – ele pot fi localizate atât posterior, cât și anterior de artera brahială [90]. Aceste date sunt relatate cu scopul descrierii depline a sintopiei arterei axilare, care deseori este obiectul intervențiilor chirurgicale [47, 9].

Din cele relatate de Ifrim M. (2004), artera axilară lansează 4-7 ramuri de bază și 5-6 accesorii [10]. Ramurile subscapulare și artera toracică supremă aparțin porțiunii suprapecturale a arterei nominalizate.

Rr. subscapulares sunt inconstante și câteva la număr; ele însoțesc nervii omonimi coborând cu ei pe fața anterioară a mușchiului omonim pe care îl vascularizează.

A. thoracica suprema se îndreaptă spre marginea superioară a mușchiului pectoral mic, unde se bifurcă într-o ramură ce trece anterior de acesta și alta – posterior de el; ramura posterioară în continuare perforează primele spații intercostale și vascularizează mușchii intercostali, iar cea anterioară se distribuie mușchiului dințat anterior și porțiunii superioare a mușchilor pectorali mare și mic. La femei, ramura anterioară a arterei date vascularizează și glanda mamară și poate atinge un diametru extern de 0,4-0,6 mm [255].

După Усоев С. С. (1990) [91], *a. thoracoacromialis* este ramura porțiunii suprapectorale a arterei axilare, iar după Bordei P. și Ulmeanu D. (1996) [11] – a porțiunii retropectorale a acesteia. În primul caz, artera toracoacromială are punct de plecare de la semicircumferința posterioară a arterei axilare, iar în al doilea caz – de la semicircumferința anterioară a acesteia.

A. thoracica lateralis își are originea de la semicircumferința inferioară a porțiunii retropectorale a arterei axilare, având traiect paralel cu marginea inferioară a mușchiului pectoral mic. Coboară oblic pe mușchiul dințat anterior lansându-i ramuri, oferind totodată și ramuri mamare laterale – către glandele mamare [12].

A. subscapularis ia naștere din porțiunea infrapectorală a arterei axilare, fiind o ramură mai constantă și de un calibru mare. Se localizează în unghiul dintre mușchiul coracobrahial și marginea laterală a scapulei, iar reper pentru determinarea nivelului originii acesteia servește marginea superioară a tendonului mușchiului dorsal mare.

Artera subscapulară are un traiect oblic în jos și înapoi și este acoperită de vena omonimă și nervul ulnar din anterior; posterior de ea trece nervul radial, iar uneori și nervul axilar; medial de ea coboară de sus în jos nervul subscapular; în cazurile când artera subscapulară își are originea mai superior de ansa nervului median, atunci acesta rămâne medial de ea, iar când este inferior de ansă – își urmează traiectul lateral [192].

Deseori artera subscapulară inițial lansează 2-3 ramuri către mușchii subscapular, rotund mare și triceps brahial, apoi se ramifică în arterele circumflexă a scapulei și toracodorsală.

A. circumflexa scapulae cel mai frecvent are punct de plecare de la artera subscapulară, la nivelul marginii inferioare a tendonului capului lung al tricepsului brahial și mai rar – cu 2-3 cm mai inferior de însăși originea AS. Pe traiect, artera circumflexă a scapulei este acoperită de marginea superioară a mușchiului rotund mare; înconjoară marginea laterală a scapulei și prin orificiul trilater, aceasta ajunge în fosa infraspinoasă unde se termină la unghiul inferior al scapulei. ACS irigă mușchii supra- și infraspinoși, rotunzi mare și mic și dorsal mare.

Olinger A. (2010), a constatat că în absența sau hipoplazia arterei circumflexe a scapulei, aceasta este substituită cu o ramură de la artera toracică laterală [68].

A. thoracodorsalis este continuarea arterei subscapulare, are un traiect descendent de-a lungul marginii laterale a scapulei, trecând între mușchii dințat anterior și dorsal mare până la nivelul ultimelor coaste. Anterior de ea se află artera toracică laterală, iar posterior – nervul toracodorsal. Artera toracodorsală irigă mușchii dințat anterior, dorsal mare și rotund mare.

După cum a menționat Baur N. (2017), hipoplazia arterei toracodorsale se întâlnește în 5,0% din cazuri, iar lipsa ei – în 3,0%, fiind substituită cu ramuri de la ATL [170].

A. circumflexa humeri anterior este o ramură subțire ce se desprinde din a treia porțiune a arterei axilare; are un traiect orientat lateral, trece posterior de mușchiul coracobrahial și capul scurt al mușchiului biceps brahial pe partea anterioară a colului chirurgical al humerusului paralel cu nervul musculocutanat, unde se împarte în două ramuri: ascendentă și descendentă. Ramura ascendentă urcă în șanțul intertubercular și se distribuie capsulei articulației scapulohumerale, iar cea descendentă continuă traiectul ACHA până la mușchiul deltoid pe care îl vascularizează, lansând și o ramură spre capul lung al mușchiului biceps brahial.

Лужа Д. (1973), relatează despre modul de ramificare a arterei circumflexe humerale anterioare, care la nivelul marginii mediale a colului chirurgical al humerusului se divide în 5 ramuri: ramura tuberculului mic al humerusului; ramura tuberculului mare al humerusului; ramura intertuberculară, care vascularizează capul lung al bicepsului brahial și capsula articulației umărului; ramura colului chirurgical al humerusului și ramura diafizară [6].

A. circumflexa humeri posterior, comparativ cu cea circumflexă humerală anterioară, este mai voluminoasă. Pe traiectul său către orificiul patrat, trece inferolateral printre mușchii subscapular și dorsal mare, variind în raport cu nervul axilar care, cel mai frecvent este localizat superior de ea și mai rar – inferior sau, între ramurile ei, în caz dacă aceasta se ramifică la nivelul orificiului nominalizat. În spațiul subdeltoidian ramurile arterei circumflexe humerale posterioare se distribuie bilateral de nervul axilar, vascularizând articulația umărului, mușchii deltoid, rotunzi mare și mic și capul lung al tricepsului brahial [191].

Лужа Д. (1973), indică 5 ramuri ale arterei circumflexe humerale posterioare, după ce aceasta ocolește din posterior colul chirurgical al humerusului: ramură articulară, pentru articulația umărului; ramura tuberculului mare al humerusului; ramura mușchiului deltoid; ramura colului chirurgical al humerusului și ramura diafizară [6].

Artera circumflexă humerală posterioară anastomozează cu arterele circumflexă humerală anterioară, toracoacromială, subscapulară și brahială profundă, formând o rețea arterială în jurul colului chirurgical al humerusului [92].

Rr. musculares lansate de artera axilară vascularizează mușchii pectoral mic, coracobrahial și capul scurt al tricepsului brahial și sunt numite de Ицынов Л. – ramuri coracoide, deoarece toți acești mușchi își au originea de la apofiza coracoidă a scapulei [40]. Diametrul extern al

ramurilor musculare la copii constituie 0,1-0,2 mm, iar la maturi – 0,5-1,5 mm. Unghiul lor de plecare variază între 90-150° [9].

Доброва Н. К. (1974), a descris ramura subcutanată care ia naștere de la artera axilară la nivelul mijlocului tendonului mușchiului dorsal mare; în 75% din cazuri această ramură prezintă un diametru extern de 2 mm și un unghi de plecare de 90°; în țesutul subcutanat ea se divide în ramurile ascendentă, medie și descendentă ce se distribuie acestuia [5].

1.3. Artera brahială

A. brachialis reprezintă artera magistrală a brațului; fiind continuarea arterei axilare, ea începe de la marginea inferioară a mușchiului pectoral mare și continuă până la plica de flexiune a cotului, unde se împarte în cele două ramuri terminale ale sale – arterele radială și ulnară.

După unii autori limita superioară a arterei brahiale este dată de marginea inferioară a mușchiului rotund mare, iar nivelul bifurcației – cu 1,0 cm mai inferior de articulația cotului [13]. Hafferl A. (1957) [11], consideră nivelul de trecere a AA în AB plica axilară anterioară, pe când Кованов В. В. (1974) [5] – marginea inferioară a tendonului mușchiului dorsal mare.

Artera brahială în primele două treimi proximale ale brațului prezintă traiect rectiliniu. Urmând șanțul bicipital medial, aceasta coboară posterior de mușchiul coracobrahial, de-a lungul marginii mediale a mușchiului biceps brahial și se situează superficial, fiind acoperită doar de piele și fascia brahială. În treimea distală a brațului, artera brahială are traiect oblic, orientându-se lateral, astfel ajungând pe linia mijlocie a plicei cotului [8]. La persoanele senile artera brahială are un traiect ansiform [89].

Шевкуненко В. Н. (1935), descrie proiecția AB în raport cu mușchiul biceps brahial la diferite vârste și tipuri constituționale. Autorul relatează despre faptul că în treimea proximală a brațului, atât la copii, cât și la maturi aceasta se află medial de marginea medială a mușchiului dat, iar în cea mijlocie – la copii rămâne în aceeași poziție, pe când la maturi – trece posterior de acesta. În treimea distală a brațului, la copii AB se proiectează posterior de marginea medială a mușchiului biceps brahial, iar la maturi – revine din nou medial de marginea dată. La mezomorfi și brahimorfi, artera brahială în treimea proximală a brațului se proiectează medial de marginea medială a mușchiului biceps brahial, iar la dolicomorfi – posterior de ea; în treimea mijlocie a brațului, artera dată se află posterior de această margine la toate tipurile constituționale și, în treimea distală a acestuia – la mezomorfi și dolicomorfi trece medial, pe când la brahimorfi – posterior de ea [14].

Травин А. А. (1963), a determinat proiecția arterei brahiale față de humerus, care s-a dovedit a fi o informație utilă și actuală pentru medicii imagiști și traumatologi. În treimea proximală a brațului AB se proiectează cu 1,5-2,5 cm medial de humerus; în treimea medie – cu

1,0-1,5 cm lateral de marginea medială a lui, iar în treimea distală – la mijlocul lățimii diafizei acestuia [5].

O deosebită importanță se atribuie corelației dintre artera brahială și structurile anatomice din jurul ei, precum sunt nervii median și ulnar și, cele două vene omonime, una medială și alta laterală, interconectate prin multiple anastomoze scalariforme, care fac uneori dificilă disecarea arterei. Pe întreg traiect unde nervul median însoțește artera brahială, raportul lui față de ea este diferit și anume: în porțiunea proximală a brațului, acesta este situat lateral de arteră, în porțiunea medie – posterior de ea, iar în cea distală – medial [11, 77]. La mezomorfi și brahimorfi, în treimea proximală a brațului AB se află lateral de nervul median, iar la dolicomorfi – anterior de el; în treimea medie a brațului, la toate tipurile constituționale, în 50% din cazuri artera brahială se află anterior de nerv și în restul cazurilor – lateral, iar în treimea distală, la toți artera brahială este localizată lateral de nervul median [93]. Nervul ulnar în treimea proximală a brațului este localizat posteromedial de artera brahială, traversând septul intermuscular medial al brațului. În treimile medie și distală ale brațului, acesta se află în loja posterioară a brațului, cu 0,5-1,0 cm posterior de pachetul vasculonervos al brațului [13].

Pentru realizarea accesului către pachetul vasculonervos principal al brațului este necesar de cunoscut raportul dintre artera brahială și vena bazilică, ultima proiectându-se întotdeauna mai medial și anume: la mezomorfi și brahimorfi vena bazilică aderă la semicircumferința medială a arterei, iar la dolicomorfi – artera brahială se îndepărtează lateral de ea [14].

A. profunda brachii este cea mai importantă ramură a arterei brahiale, reprezentând colaterala ei principală. În 55% din cazuri, artera brahială profundă ia naștere imediat după originea AB, trece printre cele trei capete ale tricepsului brahial alăturându-se nervului radial cu care coboară în șanțul acestuia de pe fața posterioară a humerusului dând în calea sa o ramură deltoidiană pentru mușchiul omonim, una nutritivă ce irigă osul humerus și două artere colaterale – medie și radială, care vascularizează mușchiul triceps și partea proximală a mușchilor antebrațului, participând totodată și la formarea rețelei articulare a cotului [45, 92]. ABP se proiectează posterior de marginea medială a mușchiului biceps brahial pe linia trasată între punctul situat lateral de extremitatea sternală a claviculei și părimea medială a LIE. Are raport medial cu vena bazilică și anterior cu nervul median, iar față de nervul radial, aceasta cel mai frecvent este situată lateral, medial sau anterior și foarte rar – superior de el [15].

Aa. collaterales ulnaris superior et inferior se desprind din artera brahială, prima ceva mai inferior de originea ABP și anume de la nivelul treimii proximale a brațului în 2/3 din cazuri sau din treimea medie a acestuia – în 1/3 cazuri, iar a doua – din treimea lui distală.

Artera colaterală ulnară superioară, ceva mai inferior de origine (cu 4-5 cm), penetrează septul intermuscular medial și coboară împreună cu nervul ulnar până în șanțul de pe fața posterioară a

epicondilului medial al humerusului, unde participă la formarea rețelei articulare a cotului. Cel mai frecvent aceasta reprezintă un singur trunchi și mai rar – două, lansând ramurile: nutritivă – pentru humerus și musculare – pentru tricepsul brahial [45].

ACUI spre deosebire de precedenta, descinde anterior de epicondilul medial al humerusului și la nivelul originii mușchiului pronator rotund, căruia îi lansează ramuri, anastomozează cu artera recurentă ulnară anterioară. Artera dată mai trimite ramură musculară către mușchiul brahial și o ramură ascendentă care anastomozează cu ACUS.

1.4. Anastomozele arteriale de la nivelul axilei și brațului

Tulburările vasculare ale membrului superior sunt extrem de rare, însă atunci când apar pot fi agravate de consecințe pe termen lung, deoarece pot compromite total funcțiile acestuia. Menținerea circulației arteriale eficiente la acest nivel se datorează colateralelor arteriale existente, formate în urma anastomozelor dintre ramurile arterelor subclaviculare, axilară și brahială. Aceste sisteme anastomotice sunt localizate cu precădere la nivelul scapulei, treimii proximale a brațului, cotului și a mâinii propriu-zise, iar stratigrafic – în țesutul subcutanat, mușchi, de-a lungul nervilor și vaselor sangvine magistrale, precum și în jurul articulațiilor [9].

Datorită complexității structurale a membrului superior, orice leziune a vaselor sangvine de la acest nivel, poate provoca dereglări funcționale majore. Astfel, în caz de obstrucție a unei ramuri arteriale circulația compromisă va fi susținută prin intermediul altor ramuri.

Printre cele mai importante cercuri arteriale anastomotice de la nivelul axilei și brațului se consideră cele periscapular, perihumeral și rețeaua arterială periarticulară a cotului.

Cercul anastotic periscapular se află la nivelul scapulei și este format de către arterele suprascapulară, circumflexă a scapulei și dorsală a scapulei, altfel denumită ramura profundă a arterei transversale a gâtului. Cercul arterial perihumeral se formează în treimea proximală a brațului la nivelul colului chirurgical al humerusului, în urma anastomozării ACHA și ACHP și este considerată o componentă arterială a mănunchiului deltoidian [39].

Rețeaua arterială periarticulară a cotului se formează în regiunea cotului la anastomoza dintre: arterele colaterale ulnare superioară și inferioară, cu ramurile posterioară și anterioară ale arterei recurente ulnare, de la artera ulnară; artera colaterală radială de la artera brahială profundă cu artera recurentă radială, ramură a arterei radiale și, artera colaterală medie de la artera brahială profundă cu artera recurentă interosoasă, a arterei interosoase posterioare de la artera ulnară [39].

O descriere amplă a acestei rețele, precum și a variantelor ei a fost realizată de Городок М. М. (1964), care a delimitat condiționat *regio cubiti anterior et posterior* în cadrane și, în măsura posibilităților a determinat sursele lor de vascularizare și anastomozele dintre ele [5].

Cadranul superomedial se alimentează din artera colaterală ulnară inferioară în 97% din cazuri; din artera colaterală ulnară superioară – în 2% și din artera recurentă ulnară – în 1%. Cadranul inferomedial primește ramuri de la arterele de bază ale membrului superior: ulnară, colaterală ulnară inferioară și de la ramura anterioară a recurente interosoase. Cadranul superolateral în 51% din cazuri primește ramuri de la artera recurentă radială; în 22% – de la ramura posterioară a arterei recurente ulnare; în 23% – de la ramura anterioară a arterei recurente radiale și restul – din surse diferite. Către cadranul inferolateral vin ramuri de la artera recurentă radială în 99% din cazuri și de la recurențele ulnară și interosoasă – în 1%.

Pe fața posterioară a articulației cotului se găsesc suficiente surse de vascularizare, însă în opinia lui Городок М. М., rolul primordial în circulația colaterală a membrului superior îl deține rețeaua arterială de pe fața anterioară a acestuia și rețeaua arterială olecraniană [5].

Circulația colaterală a membrului superior se poate efectua prin 3 ramuri de bază ale arterei brahiale: brahială profundă, colateralele ulnare superioară și inferioară.

Dezvoltarea anastomozelor depinde de: diametrul și distribuția ramurilor arterelor magistrale ale membrului superior; particularitățile individuale ale hemodinamicii; modul de instalare și durata progresiei patologiei arteriale sau de anomaliile congenitale ale acestora [40].

Importanța cunoașterii anastomozelor arteriale de la nivelul axilei și brațului este indiscutabilă pentru practica medicală imagistică, cât și chirurgicală.

1.5. Anatomie imagistică a arterelor membrului superior

Rata de recunoaștere a afecțiunilor vasculare ale membrului superior, precum și depistarea variantelor anatomice ale arterelor de la acest nivel a crescut semnificativ odată cu implementarea angiografiei la începutul secolului XX, care a devenit pe larg accesibilă începând cu anii 1980 prin răspândirea și îmbunătățirea rezoluției dispozitivelor CT [209, 210].

Evoluția tehnologică, precum și îmbunătățirea tehnicilor de angiografie cu substrație digitală și un diapazon de accesibilitate din ce în ce mai larg, au dus la stabilirea unor noi standarde de diagnosticare a statutului morfologic și/sau fiziopatologic al arterelor [95].

Angiografia este o tehnica medicală invazivă care utilizează substanțe de contrast pentru a pune în evidență pe monitorul radiologic conturul interior al vaselor sangvine. Prin această tehnică imagistică se vizualizează clar arterele magistrale și nu întotdeauna – patul vascular. Variantele de origine ale arterelor se vizualizează, însă fără evidențierea traiectului lor, iar efectuarea morfometriei vaselor sangvine nu este posibilă din cauza că, aceste imagini se fotografiază dar nu se scanează și nu se procesează.

Odată cu apariția metodelor neuroradiologice computerizate (CT-scan), domeniul de utilizare a angiografiei s-a restrâns, mai mult din cauza complicațiilor care parveneau în urma

efectuării acesteia, oferindu-i locul celei contemporane, considerate metode inteligente. Examinarea prin CT completează angiografia, prin capacitatea vizualizării arterelor din toate aspectele, inclusiv raportul acestora cu formațiunile anatomice adiacente. Angio-CT unidetector este o metodă de evidențiere a morfologiei vaselor sangvine și a afecțiunilor lor cu o calitate mai bună a imaginilor, pe care se vizualizează traiectul arterial, variantele arteriale și patul vascular, dar nu se evidențiază lumenul acestora. Explorarea arterelor prin astfel de metodă se face cu administrarea substanței de contrast. Sensibilitatea CT pentru a detecta hipertensiunea arterială depinde de volumul sângelui circulant și de hematocrit și este cuprinsă între 30%-55%, iar a angio-CT unidetector – între 67% și 100%. Dezavantajul angio-CT unidetector este că nu poate evalua teritorii vasculare întinse, deoarece reconstrucția depinde de operator, iar imaginea poate fi distorsionată în apropierea axilei din cauza efectului de volum datorat structurilor osoase mai voluminoase.

Un real progres a fost deținut prin introducerea angiografiei rotaționale computerizate care a generat imagini tridimensionale cu rezoluție izotropică prin reconstrucție [211]. Examinarea angiografică tridimensională este cea mai performantă metodă de investigație, având o sensibilitate de 80%-95%, la care se reduce timpul de investigație și de iradiere. Pentru examinarea arterelor membrului superior timpul investigației constituie 20 de minute, iar durata unei scanări este de 17 secunde, înscriindu-se aproximativ 560 imagini, cu o grosime a *slice*-urilor de 0,75 mm la un increment de 0,5 mm. Calitatea imaginilor este foarte bună, fiind vizualizat traiectul arterial și morfologia spațială în axul braț – antebraț – mână și determinat lumenul vaselor sangvine; totodată, se pot examina toate tipurile de variante anatomice ale arterelor și chiar cele mai mici defecte ale lor. Angio-CT 3D are rolul de a completa imaginile angiografice cu subtracție digitală înlăturând parțial dezavantajul suprapunerii structurilor din achiziția plană. Prin angio-CT 3D obținem o descriere detaliată a structurii pereților vasculari, toți indicii morfometrici, dinamica fluxului sangvin, toate variantele anatomice posibile a arterelor de la acest nivel și toate abaterile de la normă care pot apărea în caz de patologie.

Metoda Doppler este o investigație modernă ultrasonografică, neinvazivă, capabilă să informeze despre viteza fluxului sangvin în diversele artere ale membrului superior și să indice precis, în timp real, grafic și audio indicatorii volumului sangvin.

1.6. Modelarea multiscalară și virtualizarea arterelor

Combinarea cunoștințelor din anatomie, electrofiziologie și biomecanică ne oferă posibilitatea de a crea un model al sistemului circulator. Modelarea hemodinamicii arteriale are la bază teoria mecanicii fluidelor, iar una din ramurile acesteia este dinamica fluidelor

compuțională, care utilizează metode și algoritmi numerici pentru rezolvarea și analiza problemelor ce implică circulația [212].

Valorile principale care descriu fluxul sangvin sunt viteza și presiunea sângelui, iar când este necesar de consolidat interacțiunile dintre fluid și pereții vasului sangvin, atunci intervine și mobilitatea peretelui acestuia. Curgerea sângelui prin sistemul arterial necesită consum de energie, folosită pentru depășirea pierderilor hidraulice, efectul acestui consum fiind legat de scăderea presiunii în sensul deplasării fluidului. Pentru a compensa aceste cheltuieli, este nevoie de o sursă constantă de energie, necesară pentru menținerea căderii de presiune (pierderea sarcinii hidraulice). Cu cât rezistența hidraulică este mai mare, cu atât mai mare este efortul asupra inimii. În lipsa patologiilor arteriale, rezistența hidraulică este determinată de structura anatomică a vaselor sangvine și de vâscozitatea sângelui.

Rezistența hidraulică din punct de vedere al fizicii reprezintă un element de conductă ce se opune curgerii fluidului, care este estimat prin cantitatea de energie specifică pierdută, irecuperabil cheltuită pentru lucrul forțelor de frecare. În acest context, pierderile hidraulice pot apărea din cauza frecării straturilor de fluid sangvin între ele și cu pereții vasului sangvin pe porțiunile de secțiune dreaptă a acestuia, creându-se o rezistență hidraulică lineară, care crește odată cu mărirea lungimii secțiunii drepte a acestuia și, a factorilor locali, reprezentați de diferite constricții vasculare, ramificări, bifurcații, care sunt strâns legate de structura anatomică a vasului sangvin, ce contribuie la formarea rezistenței hidraulice locale. Forța de frecare apare nu numai în arterele cu pereții ruгоși (aterosclerotici), dar și în cele cu pereții netezi, normali [97].

În fiziologie rezistența hidraulică lineară este redată prin legea Hagen-Poiseuille, care descrie căderea de presiune datorită vâscozității sangvine la viteză sau diametre nu prea mari.

$$\Delta P_l = Q \cdot X \quad (1)$$

unde, Q este viteza volumetrică; ΔP_l – căderea de presiune; X – rezistența hidraulică liniară.

Pierderile locale de presiune sunt cauzate de depășirea opunerii locale create de bifurcații, curburi și alte caracteristici ale arterelor. Din cauza acestor obstacole, mișcarea sângelui în zonele respective devine neuniformă, astfel fluidul își modifică brusc viteza și/sau direcția, ceea ce duce la apariția unor căderi de presiune suplimentare. Ca urmare, o parte din energia specifică este cheltuită pentru depășirea rezistenței la mișcarea sângelui cauzată de forța de frecare între straturile acestuia, iar cealaltă parte a energiei mecanice – este transformată în căldură. Acestea depind de parametrii geometrici ai arterei și țin de depășirea rezistențelor locale; sunt proporționale cu energia cinetică specifică a fluxului sangvin și calculate după formula:

$$\Delta P_b = \zeta \frac{\rho v^2}{2} \quad (2)$$

unde, ζ este coeficientul de rezistență locală; ρ – densitatea sângelui; v – modulul vitezei medii de curgere a sângelui; ΔP_b – căderea de presiune.

Căderea de presiune pe întreaga lungime a arterei se calculează prin formula:

$$\Delta P = \Delta P_l + \Delta P_b \quad (3)$$

O descriere hidrodinamică completă a debitului sangvin printr-o conexiune vasculară solitară, necesită indicarea tuturor caracteristicilor geometrice ale acestuia, precum și debitul în amonte și viteza din aval.

Pentru o relatare fizico-matematică exactă, pe lângă diametrele vaselor, este necesar să se cunoască unghiurile de pornire a ramurilor colaterale, gradul de deviere a acestora, razele de curbură ale vaselor sangvine la joncțiune, precum și modul de schimbare a formei trunchiului arterial principal pe măsură ce se apropie de ramificare. Factorii hemodinamici influențați de particularitățile individuale structurale ale arterelor, contribuie la formarea rezistenței hidraulice și a forței exercitate asupra peretelui vascular.

Demonstrarea influenței structurii anatomice asupra căderii de presiune la nivelul unui segment al arterei poate fi realizată doar numai prin intermediul modelării matematice numerice care descrie în limbajul matematicii procesele ce au loc la nivelul sistemului circulator, investigând și precizând rezultatele funcționale a acestuia.

Simulările hemodinamicii arteriale se concentrează, în general, pe un segment particular al circuitului cardiovascular, care este modelat bi- sau tridimensional folosindu-se datele acumulate din imaginile preluate prin CT [213, 214].

Sistemul cardiovascular este un circuit închis în care există interdependență între componentele sale și o corelație strânsă între hemodinamica locală și cea sistemică, astfel distribuția fluxului sangvin în diverse segmente vasculare reprezintă o caracteristică a întregului sistem și invers, cea a sistemului circulator – gradul de influență dinamică asupra fiecărui segment în parte [98].

Influența reciprocă între hemodinamica sistemică și cea locală se poate efectua prin crearea modelului cvasi unidimensional (1D) sau a celui cu parametri distribuiți (0D). Cel mai important moment al modelării constă în cuplarea modelelor simplificate (1D sau 0D) cu modelul local tridimensional pentru realizarea unei simulări multiscale cu interacțiune fluid-structură [215].

Pentru realizarea proiectării și exploatarea acestui circuit vascular la un nivel cât mai înalt, am avut ca scop cunoașterea și descrierea detaliată a tuturor proceselor hidraulice care intervin în hemodinamică, cu calcularea matematică a fenomenelor produse și obținerea rezultatelor finale.

2. ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA CERCETĂRII

2.1. Caracteristica generală a lotului de studiu

Variabilitatea arterelor axilei și brațului a fost cercetată pe 70 de membre superioare, de la cadavre umane adulte, formolizate, de ambele genuri, precum și pe 210 angiografii ale arterelor membrului superior (104 angiografii selective și 106 angio-CT 3D).

Materialul cadaveric a fost selectat din fondul Catedrei de anatomie și anatomie clinică a USMF „Nicolae Testemițanu”, iar înscrierile angiografice ale arterelor membrului superior au fost preluate din baza de date a Centrului Medical Euromed Diagnostic, a IMSP SCM „Sfânta Treime”, a IMSP SCR „Timofei Moșneaga”.

Pentru modelarea hemodinamicii arterelor axilare și brahială au mai fost studiate și 60 doplerografii, preluate din baza de date a IMSP Centrul Republican de Diagnosticare Medicală.

Cercetării au fost supuse doar angiografiile și doplerografiile pacienților cărora nu li s-a confirmat nici un diagnostic de boală arterială periferică.

Materialul studiat a fost repartizat în funcție de gen, conform categoriilor de vârstă și părții studiate a corpului (tabelul 1).

Tabelul 1. Materialul studiat și distribuția lui după gen, vârstă și lateralitate

Materialul studiat	Total	GM	GF	Partea corpului		Vârsta, ani				
				Stângă	Dreaptă	< 20	21-40	41-60	61-80	> 81
Macropreparate	70	37	33	25	45	-	-	-	70	-
Angiografii	210	116	94	116	94	3	16	83	103	5
Doplerografii	60	30	30	30	30	-	6	32	21	1
Total	340	183	157	171	169	3	22	115	194	6

Notă: GM – gen masculin; GF – gen feminin.

Angiografiile arterelor membrului superior au fost executate pe un computer tomograf *SIEMENS Magnetom Skyra 3 Tesla*; reconstrucția 3D a arterelor a fost executată în regim „*AngioRunOff*”, *MPR*, *MIPTthin*, *VRT*. Înscrierile angiografice au fost analizate pentru a

evidenția arhitectonica individuală a arterelor membrului superior, iar doplerografiile – pentru determinarea indicilor funcționali ai arterelor studiate.

Membrele superioare (macropreparate) de gen masculin au reprezentat 52,9% (ÎÎ 95% [41,3-63,9]), iar cele de gen feminin – 47,1% (ÎÎ 95% [36,1-58,7]); membrele superioare din stânga au constituit 35,7% (ÎÎ 95% [24,4-46,5]), iar cele din dreapta 64,3% (ÎÎ 95% [53,5-75,6]); vârsta pentru toate MS (macropreparate) a fost unificată și cuprinsă între 61-80 ani.

Din angiografiile incluse în lotul de studiu, 55,2% (ÎÎ 95% [47,5-62,2]) aparțineau genului masculin și 44,8% (ÎÎ 95% [37,8-52,5]) – celui feminin; în 55,2% (ÎÎ 95% [48,4-62,0]) erau ale membrului superior stâng și în 44,8% (ÎÎ 95% [38,0-51,6]) – ale celui drept (figura A1.1). Pacienții cărora aparțineau angiografiile în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-3,4]) aparțineau vârstei sub 20 ani; în 7,6% (ÎÎ 95% [4,3-11,6]) – categoriei 21-40 ani; în 39,5% (ÎÎ 95% [33,3-46,3]) – categoriei 41-60 ani; în 49,0% (ÎÎ 95% [41,6-55,7]) – categoriei 61-80 ani și în 2,5% (ÎÎ 95% [0,5-4,7]) – celei de peste 80 ani (figura A1.2).

2.2. Metodele de cercetare

Metodele de cercetare au fost selectate cu scopul asigurării și menținerii fundamentului științifico-teoretic și practic al temei. Acestea au fost dezvăluite succint și laconic pe înțelesul atât a morfologilor, cât și a specialiștilor din alte domenii. Studiu vizat a pornit de la metoda documentării, necesară pentru definirea sarcinilor și determinarea ipotezei cercetării.

Au fost trecute în revistă, selectate și sintetizate, precum și valorificate datele oferite de sursele literaturii de specialitate a principalelor aspecte relevante asupra etapelor cercetării efectuate cu privire la variabilitatea arterelor axilei și brațului, demonstrând necesitatea înțelegerii și cunoașterii acestora pentru medicina practică. Totodată, au fost scoase în evidență constatările diferitor autori referitor la factorii ce pot influența morfogeneza vaselor sangvine, astfel explicându-se prezența variantelor arteriale; s-a relatat despre diversitatea variabilității arteriale elucidată în literatura de specialitate, despre posibilele consecințe care pot apărea în cazul prezenței acestora.

În cadrul studiului a fost analizat un număr impunător de surse bibliografice, fiind selectate 282 la temă, din ele a autorilor autohtoni 40 (14,2%) și ai celor internaționali – 242 (85,8%); din ultimii 10 ani – 155 surse (55,0%), iar din ultimii 5 ani – 81 (28,0%).

Partea practică a cercetării s-a bazat pe trei direcții fundamentale: macroscopică, imagistică și morfometrică, cea din urmă, ca metodă cantitativă a fost aplicată în vederea evaluării și raportării numerice foarte utile referitoare la arterele nominalizate și ne-a permis să stabilim tipul constituțional și să efectuăm modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilare și brahiale.

2.2.1. Somatometria

Prin tip constituțional se înțelege totalitatea caracterelor individuale (morfologice, funcționale și psihologice, biochimice etc.) strâns legate între ele și cu un grad crescut de stabilitate care contribuie la diferențierea indivizilor între ei [24].

Importanța teoretică și practică a variabilității individuale este recunoscută de toți cercetătorii, deoarece particularitățile morfologice și funcționale ale individului determină reactivitatea organismului la agenții nocivi, ceea ce este necesar de a cunoaște în dezvăluirea specificului evoluării unor patologii [25].

Din punct de vedere teoretic, fiecare organism prezintă un fenomen unic cu trăsături specifice, iar după cerințele medicinei practice – sub formă de tipuri constituționale.

Шевкуненко В. Н. (1935), clasifică indivizii conform criteriilor proporțiilor corpului în trei tipuri constituționale: dolicomorf, mezomorf și brahimorf [26].

În cercetarea noastră, subploturile de studiu au fost supuse somatometriei, pentru stabilirea tipurilor constituționale, utilizându-se instrumente specifice de măsurare, cum sunt: banda metrică prevăzută cu unități milimetrice și compasul cu cursor, folosit la măsurarea unghiurilor.

Punctele antropometrice care erau reprezentate de reперele osoase au fost marcate cu creionul dermatografic.

Prin măsurări au fost stabilite următoarele date antropometrice importante:

1. Înălțimea corpului, între punctele: *pternion – vertex*;
2. Înălțimea trunchiului, între punctele: *tuberales – vertex*;
3. Perimetrul toracic, orizontala ce trece sub unghiul inferior al scapulei și anterior prin coasta a 6-a;
4. Lățimea umerilor: *acromion – acromion*;
5. Lungimea membrelor superioare libere: *acromion – dactylion*;
6. Lungimea membrelor inferioare libere: *trohanterion – pternion*.

Tipul constituțional s-a stabilit prin corelația valorilor obținute, iar pentru compararea dimensiunilor corporale a fost stabilit raportul de mărime în care se află diversele părți ale lui, una față de alta [27].

Cifrele relative obținute ne-au ajutat la calcularea următorilor indici:

1. Indicele de proporționalitate:

$$\frac{PT \text{ (cm)} \times 100}{\hat{I}C \text{ (cm)}} \quad (4)$$

unde, PT – perimetrul toracic; $\hat{I}C$ – înălțimea corpului.

2. Înălțimea proporțională a trunchiului:

$$\frac{\hat{IT} \text{ (cm)} \times 100}{\hat{IC} \text{ (cm)}} \quad (5)$$

unde, \hat{IT} – înălțimea trunchiului; \hat{IC} – înălțimea corpului.

3. Lățimea proporțională a umerilor:

$$\frac{LU \text{ (cm)} \times 100}{\hat{IC} \text{ (cm)}} \quad (6)$$

unde, LU – lățimea umerilor; \hat{IC} – înălțimea corpului.

4. Lungimea proporțională a membrelor superioare:

$$\frac{LMSL \text{ (cm)} \times 100}{\hat{IC} \text{ (cm)}} \quad (7)$$

unde, LMSL – lungimea membrelor superioare libere; \hat{IC} – înălțimea corpului.

5. Lungimea proporțională a membrelor inferioare:

$$\frac{LMIL \text{ (cm)} \times 100}{\hat{IC} \text{ (cm)}} \quad (8)$$

unde, LMIL – lungimea membrelor inferioare libere; \hat{IC} – înălțimea corpului.

6. Indicele Soloviov, reprezintă măsurarea încheieturii mâinii la nivelul apofizelor stiloide ale oaselor antebrățului.

Pentru determinarea tipului constituțional al pacienților, cărora li s-a efectuat angiografia arterelor membrului superior s-a studiat raportul procentual dintre grosimea (cea mai mică circumferință a diafizei) și lungimea humerusului; cea mai mică circumferință a diafizei este considerată cea de la nivelul colului chirurgical al humerusului.

Acest raport valoric Николенко В. Н. (2007) [92], îl denumește indice de proporționalitate grosime/lungime a humerusului, având la bază studiile fundamentale ale academicianului Шевкуненко В. Н. [14] și a lui Найнис Й.-В. Й. [99].

Lungimea humerusului s-a determinat prin măsurarea liniei longitudinale trasate de la cel mai proeminent punct proximal de pe capul humerusului până la cel mai proeminent punct distal al trohleei humerale.

Circumferința diafizei s-a calculat după formula:

$$S = d \times \pi \quad (9)$$

unde, $\pi = 3,14$ (număr constant); d – diametrul cercului.

Notă: diametrul cercului reprezintă distanța ce unește 2 puncte opuse ale cercului, care trece prin mijlocul acestuia.

Grație somatometriei au fost obținute date antropometrice care ne-au permis la calcularea indicilor de proporționalitate a trunchiului și membrilor superioare/inferioare pentru stabilirea tipurilor constituționale, necesare în determinarea variabilității individuale a arterelor studiate.

2.2.2. Metoda macroscopică

Studiul macroscopic al arterelor axilei și brațului s-a realizat prin metoda de disecție anatomică fină propusă de Воробьев В. П. (1917) și perfecționată de Синельников Р. Д. (1948) și Perlin B. Z. (1994) [28], care a permis urmărirea trunchiurilor arteriale de la origine până la pătrunderea lor în mușchi.

Prin disecția anatomică au fost stabilite: nivelul originii arterelor axilară și brahială și a trunchiurilor lor principale; particularitățile morfologice ale ramurilor colaterale și terminale a acestora, precum și traiectul lor; anastomozele pe care le prezentau și raporturile pe care le aveau cu structurile anatomice învecinate, în special cu nervii cu care formau mănunchiuri vasculonervoase; variabilitatea arterelor axilară și brahială și a trunchiurilor lor principale [29].

Piese anatomice au fost fotografiate și prelucrate digital, iar cele care reprezentau variante anatomice arteriale – au fost reprezentate grafic și adnotate corespunzător caracteristicilor lor morfologice.

Disecția anatomică fină a vaselor sangvine și nervilor din regiunea axilei a început cu incizia pielii de la linia mediană anterioară până la cea axilară posterioară. La nivelul *sulcus deltoideopectoralis*, din țesutul adipos subcutanat au fost evidențiate vena cefalică și ramura deltoidiană a arterei toracoacromiale – situată ceva mai profund. Lamela superficială a fasciei pectorale cu fibrele musculare a mușchiului platisma ce se împletesc în ea s-au secționat la nivelul spațiului intercostal II, pentru a avea acces la conținutul cavității axilare.

Accesul către lamela profundă a fasciei pectorale s-a efectuat prin incizia porțiunii claviculare a mușchiului pectoral mare până la marginea inferioară a acestuia, îndepărtându-se în jos și lateral partea lui periferică. Inferior de claviculă, în grosimea foiței profunde a fasciei pectorale, disecția a pus în evidență ramurile nervilor pectorali medial și lateral și ramurile pectorale ale arterei toracoacromiale.

La nivelul triunghiului clavipectoral, prin mobilizarea și disecarea fasciei clavipecturale, s-a pus în evidență mănunchiul vasculonervos al cavității axilare, în care vena axilară se afla medial, artera omonimă – lateral și puțin mai profund, iar trunchiurile plexului brahial – lateral și posterior. Deplasând artera axilară spre exterior s-a evidențiat locul originii arterelor toracică superioară și toracoacromială, iar după înlăturarea venei toracoacromiale a devenit vizibil întreg trunchiul și ramurile arterei omonime.

La nivelul triunghiului pectoral s-a înlăturat lamela profundă a fasciei pectorale și s-a deschis complet mușchiul pectoral mic cu vasele sangvine și nervii lui; s-a disecat artera toracică laterală și nervul toracic lung ce o însoțește, în direcție proximală până la locul lor de origine. Totodată, la nivelul acestui triunghi s-a studiat raportul mănunchiului vasculonervos, unde vena axilară a rămas medial de artera omonimă, ultima fiind înconjurată de fasciculele plexului brahial din părțile ei laterală, medială și posterioară.

În triunghiul subpectoral, printr-o incizie longitudinală s-a disecat teaca fascială a mănunchiului vasculonervos, separând elementele structurale între ele. Artera subscapulară cu ramurile sale și arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară au fost disecate de la originea lor în direcție distală, iar în țesuturile înconjurătoare au fost descoperiți și evidențiați nervii axilar, subscapular, toracodorsal, musculocutanat și median.

La nivelul brațului, după înlăturarea pielii s-au eliberat din țesutul adipos subcutanat nervii cutanați mediali ai brațului și antebrățului, apoi pe întreaga lungime a șanțului bicipital medial s-a disecat teaca fascială a mănunchiului vasculonervos pentru a evidenția nervul median. În urma îndepărtării spre lateral a nervilor cutanați mediali ai brațului și antebrățului și a celui median a fost posibil de descoperit artera brahială și venele omonime ce o însoțesc, pe întregul lor traiect; totodată s-a determinat și locul originii ramurilor colaterale ale arterei brahiale.

În treimea proximală a brațului, după identificarea originii arterei brahiale profunde și descoperirii nervului radial, aflat în adiacența ei, aceștia au fost urmăriți prin disecția țesuturilor ce îi înconjoară până la intrarea în canalul humeromuscular. Cu cca 3 cm inferior de artera brahială profundă, s-a disecat locul originii arterei colaterale ulnare superioare, urmărindu-i traiectul în sens distal în asociere cu nervul ulnar.

La 2-3 cm superior de articulația cotului s-a constatat originea arterei colaterale ulnare inferioare, urmărindu-i traiectul prin disecție distală.

În regiunea cubitală s-a înlăturat fascia superficială mai sus de marginea superioară a aponevrozei mușchiului biceps brahial în direcție spre epicondilul medial al humerusului, oferind acces maximal la structurile vasculonervoase ale regiunii. În continuare, aponevroza mușchiului biceps brahial minuțios a fost desprinsă de la mușchiul pronator rotund, iar la nivelul marginii inferioare a acestuia a fost disecată și îndepărtată în sus și lateral, pentru a putea pune în evidență planul cubital. Disecția longitudinală a tecii a pus în evidență componentele mănunchiului vasculonervos, constatând poziția nervului median superficial și medial de artera brahială, iar a venelor ce o însoțesc – profund și lateral.

Artera brahială a fost urmărită până la bifurcația ei în arterele radială și ulnară, iar acestea – până la lansarea ramurilor sale recurente și a celei interosoase comune cu origine din artera ulnară.

Disecția ne-a oferit informații relevante în privința particularităților topografice, originii arterelor studiate și a raportului lor față de formațiunile vasculonervoase învecinate, modul lor de ramificare și ne-a permis identificarea variantelor anatomice ale acestora.

2.2.3. Metode imagistice

În ultimele decenii s-au realizat progrese considerabile în domeniul informaticii și a tehnicilor medicale radiologice care au contribuit la ridicarea esențială a valorii explorării radioimagistice a cordului și vaselor sangvine, aceasta devenind o metodă de neînlocuit în investigațiile cardiovasculare. Angiografia cu toată diversitatea ei este o metodă larg utilizată astăzi, aducând contribuție importantă în studiul nu numai a patologiei vasculare ci și a structurilor anatomice cu implicații vasculare [210, 216].

Studiul imagistic realizat a fost unul retrospectiv și a inclus analiza înscrierilor angiografice cu și fără reconstrucție 3D a arterelor membrului superior.

Până la efectuarea angiografiei tuturor pacienților li s-au administrat preparate spasmolitice pentru a preveni spasmul vascular și li s-a măsurat tensiunea arterială, pentru a evita valorile ei sporite. Abordul arterial la angiografia cu substrație digitală s-a efectuat sub anestezie locală, de cele mai multe ori prin punctarea și cateterizarea arterelor radială, brahială sau axilară și doar în anumite cazuri – a arterei femurale. Tuturor pacienților li s-a introdus în artera punctată sonda de cateterism prin intermediul căreia a fost injectată substanța organică de contrast (Omnipaque 350, Optirei 350 sau Ultravist 370), dirijând sub controlul radiosopic întreg traiectul axului arterial al membrului superior; toți pacienții incluși în lotul de studiu au fost supuși aceleiași regim de injectare.

Vizualizarea imagistică a axului arterial al membrului superior a presupus evidențierea arterelor axilară, brahială (cu ramurile lor colaterale), radială, ulnară, ariile anastomotice ale carpalului și arcadele palmare superficială și profundă. Datorită substanței de contrast pe monitorul radiologic s-a evidențiat conturul interior al patului vascular respectiv (imagini care rămân imprimate pe un disc CD). În angio-CT îndată după 25 secunde din momentul administrării substanței de contrast s-a scanat deja prima imagine. Durata scanării fiecărei imagini a constituit 17 secunde; viteza de translație a substanței de contrast – 2,7 cm/sec, iar a tubului de rotație – 0,75; în total s-au înscris pentru fiecare caz în parte aproximativ câte 560 imagini, cu o grosime a *slice*-urilor de 1,5-0,75 mm la un increment de 1,0-0,5 mm.

La interpretarea înscrierilor angiografice s-au luat în calcul aspectele hidrodinamic (timpul arterial), morfologic (în normă arterele au margini paralele și netede, diametrul lor diminuând progresiv spre periferie), volumetric și topografic.

Grație acestei metode a fost determinată arhitectonica individuală a arterelor axilare și brahială, stabiliți parametri morfometrici ai acestora, unghiul de plecare a ramurilor sale colaterale și nivelul lor de terminare. Angio-CT ne-a permis să stabilim topografia reală a arterelor magistrale și ramurilor lor, iar reconstrucția 3D – evidențierea originii acestora.

Studiul de față s-a axat în mare parte pe efectuarea unei cercetări comparative *versus* metodei de disecție, care a demonstrat cu certitudine variabilitatea anatomică a arterelor axilei și brațului în funcție de gen și lateralitate, conform criteriilor studiate (origine, traiect, nivel și mod de ramificare), dar și prin obținerea unor parametri noi, precum este diametrul intern al arterelor studiate. Angiografia selectivă, precum și cea angio-CT ne-au oferit detalii radioanatomice precise despre angioarhitectonica membrului superior în plan axial și reconstituită în planurile sagital și coronal cu evidențierea segmentelor arteriale angiografice.

Variabilitatea arterelor axilei și brațului, dimensiunile și funcționalitatea lor reală prezintă un interes semnificativ cu implicații clinice majore, deoarece utilitatea detecției imagistice este indispensabilă la efectuarea manipulațiilor de diagnostic și tratament pe arterele coronare, precum și în planificarea preoperatorie a intervențiilor de reconstrucție a defectelor tisulare de la acest nivel. Rezultatele obținute în urma acestei metode permit să completăm variabilitatea arterială și să stabilim un algoritm tactic și tehnic ce incontestabil va duce la creșterea ratei de succes în chirurgia vasculară și microchirurgie.

Ecografia duplex a arterelor membrului superior determină starea lumenului și pereților acestora și apreciază aspectul spectral al fluxului sangvin, necesar pentru testarea funcționalității întregului sistem circulator.

2.2.4. Morfometria arterelor axilei și brațului

Morfometria reprezintă măsurări bine definite față de anumite repere clare, în limite precise, cu determinarea anumitor parametri, precum sunt lungimea, diametrul, unghiurile etc. Această metodă a contribuit cu elemente cantitative la realizarea descrierilor anatomice a arterelor membrului superior, oferindu-ne un grad înalt de precizie a particularităților morfologice ale acestora și variațiilor lor numerice, care în unele cazuri pot influența funcționalitatea membrului respectiv.

În literatura de specialitate, cu referire la descrierile anatomice clasice ale arterelor membrului superior, sunt foarte puține lucrări care relatează despre aspectul morfometric al acestora în funcție de gen, lateralitate și tipul constituțional [5, 89].

De aici și s-a cristalizat ideea de a determina cu exactitate care sunt valorile precise ale acestor artere, luând în calcul criteriul variabilității individuale.

Estimarea cantitativă a dimensiunilor arterelor membrelor superioare formolizate s-a efectuat utilizând banda metrică, sonda anatomică cadaverică prevăzută cu unități de măsurare, șublerul cu vernier și compasul cu cursor (certificat de etalonare MD 10 3.5 – 253/2019), iar a celor de pe imaginile angiografice – cu ajutorul programului *RadiAntDICOM Viewer 3.42*.

Măsurările arterelor pe macropreparate s-au efectuat în două direcții: antero-posterior și latero-medial, din care mai apoi s-a calculat diametrul lor extern.

Prin morfometrie au fost determinați următorii parametri:

1. Lungimea AA – de la marginea externă a coastei I până la marginea inferioară a MPM;
2. DE/DI ale arterei axilare – la nivelul marginii externe a primei coaste;
3. DE/DI ale arterei toracice superioare – la originea ei din artera axilară;
4. Distanța ATS – de la marginea laterală a coastei I până la originea ei;
5. DE/DI ale arterei toracoacromiale – la originea ei din artera axilară;
6. Distanța ATA – de la marginea laterală a coastei I până la originea ei;
7. DE/DI ale arterei toracice laterale – la originea ei din artera axilară;
8. Distanța ATL – de la marginea laterală a coastei I până la originea ei;
9. DE/DI ale arterei subscapulare, la originea ei din artera axilară;
10. Distanța AS – de la marginea laterală a coastei I până la originea ei;
11. Unghiul de plecare al AS – între artera subscapulară și artera axilară;
12. DE/DI ale arterei toracodorsale – la originea ei din artera subscapulară;
13. DE/DI ale arterei circumflexe a scapulei – la originea ei din artera subscapulară;
14. DE/DI ale arterei circumflexe humerale posterioare – la originea ei din artera axilară;
15. Distanța ACHP – de la marginea laterală a coastei I până la originea ei;
16. Unghiul de plecare al ACHP – între ACHP și AA;
17. DE/DI ale arterei circumflexe humerale anterioare – la originea ei din artera axilară;
18. Distanța ACHA – de la marginea laterală a coastei I până la originea ei;
19. Unghiul de plecare al ACHA – între ACHA și AA;
20. Lungimea AB – de la marginea inferioară a MPM până la bifurcație;
21. Diametrele proximal și distal (atât extern cât și intern) ale AB – la nivelul marginii inferioare a MPM (cel proximal) și mai superior de bifurcația arterei (cel distal);
22. Proiecția AB pe LIE – distanța de la mijlocul LIE până la intersecția acesteia cu AB;
23. Nivelul bifurcației AB – distanța de la LIE până la locul de bifurcație a arterei;
24. DE/DI ale arterei brahiale profunde – la originea ei din artera brahială;
25. Distanța ABP – de la marginea inferioară a MPM până la originea ei;
26. Unghiul de plecare al ABP – între artera brahială profundă și cea brahială;
27. DE/DI ale arterei colaterale ulnare superioare – la originea ei din artera brahială;

28. Distanța ACUS – de la marginea inferioară a MPM până la originea ei;
29. Unghiul de plecare al ACUS – între artera colaterală ulnară superioară și cea brahială;
30. DE/DI ale arterei colaterale ulnare inferioare – la originea ei din artera brahială;
31. Distanța ACUI – de la marginea inferioară a MPM până la originea ei;
32. Unghiul de plecare al ACUI – între artera colaterală ulnară inferioară și cea brahială;
33. DEP/DIP ale arterei ulnare – la originea ei din bifurcația arterei brahiale;
34. DEP/DIP ale arterei radiale – la originea ei din bifurcația arterei brahiale.

În studiul imagistic, măsurările s-au efectuat în softul *RadiAnt DICOM Viewer 3.42*, având ca reper coastele I și III, colul chirurgical al humerusului și colul radiusului. Pe angiografii au fost determinate: lungimea arterelor axilară și brahială, diametrul lor intern proximal și distal, precum și diametrul intern proximal al tuturor ramurilor acestora. Pentru a evita orice eroare a rezultatelor au fost selectate înscrierile angiografice ale pacienților care au fost supuși aceluiași regim de injecție și cărora li s-a administrat aproximativ același volum a substanței de contrast, iar calibrarea arterelor a fost selectată după cateter automat.

Rezultatele obținute au fost incluse în protocoalele de studiu, ulterior prelucrate și analizate statistic cu ajutorul programelor *Microsoft Office Excel 2010* și *IBM SPSS 22*.

2.2.5. Metode statistice aplicate

La prelucrarea datelor obținute au fost utilizate metode statistice descriptive și analitice. Inițial, cu ajutorul operațiilor succesive (gruparea, sortarea, codificarea și sintetizarea), toate datele obținute au fost supuse ordonării, sistematizării și centralizării pentru a reduce din volumul informațiilor culese. Informația obținută a fost exprimată sub o formă care să permită încadrarea lor în anumite categorii, într-asa mod s-a exclus orice posibilitate de înregistrare a unei variabile sub mai multe forme, iar gruparea datelor s-a executat pe categorii de variabile.

Rezultatele obținute au fost introduse în baza de date *Excel 2010* și expuse unei analize conform funcțiilor statistice la care aceasta se atribuie.

Prelucrarea primară, respectiv sistematizarea datelor prin centralizare și grupare, au condus la obținerea indicatorilor primari, sub formă de mărimi absolute și frecvențe medii; pentru caracterizarea datelor numerice au fost folosiți indicatorii statistici fundamentali, media aritmetică și deviația standard, precum și indicatorii de împrăștiere: minim, maxim.

Media tuturor parametrilor morfometrici ai arterelor axilei și brațului, precum și frecvența variantelor anatomice ale acestora în funcție de gen și tipul constituțional, au fost estimate prin calcularea intervalului de încredere la pragul de semnificație 95%, iar evaluarea semnificației statistice a valorilor obținute și a diferențelor dintre ele – prin testele χ^2 , ANOVA, Kolmogorov-Smirnov, Fisher și U a lui Mann-Whitney.

Prin intermediul testării statistice de semnificație s-a stabilit gradul veridicității ipotezelor nulă și alternativă. Prima ipoteză prezintă datele independente, unde valorile comparate nu diferă între ele, iar cea de-a doua – datele dependente și diferența valorilor comparate. Pragul de semnificație ales a constituit $p=0,05$. Ipoteza nulă a fost respisă când p era mai mic decât pragul ales, fiind acceptată ipoteza alternativă. Interpretarea valorilor p a fost următoarea: $p < 0,05$, legătura statistică este semnificativă (încredere 95%); $p < 0,01$, legătura statistică este semnificativă (încredere 99%); $p < 0,001$, legătura statistică este înalt semnificativă (încredere 99,9%) și $p > 0,05$, legătura statistică este nesemnificativă.

Totodată, a fost determinat gradul de variație a arterelor studiate după următoarea formulă:

$$A_i = \frac{y}{x+n} \times 100 \quad (10)$$

unde, A_i reprezintă gradul de variație; y – numărul de cazuri identificate; x – numărul criteriilor studiate și n – numărul total de piese anatomice (angiografii).

2.2.6. Metoda modelării matematice și virtualizării arterelor axilară și brahială

Particularitățile hemodinamice au fost studiate la nivelul originii AS și ABP, deoarece în cazul obstrucției sau ischemiei arterei axilare sau a celei brahiale, aceste ramuri reprezintă principalele lor colaterale, având rol compensator în insuficiența vasculară a membrului superior.

Diametrul arterelor nominalizate și unghiul de plecare a colateralelor principale au fost studiați pe angio-CT-uri, iar viteza fluxului sangvin în artere a fost determinată prin metoda de examinare *Doppler*. Ulterior a fost studiat câmpul tridimensional de viteză a fluxului sangvin și repartizarea presiunii la nivelul ramificării arterei subscapulare din artera axilară și corespunzător – a arterei brahiale profunde din artera brahială, precum și la nivelul bifurcației AB în ramurile sale terminale, după care s-au simplificat modulele pentru fluid și perete vascular și au fost construite diagramele hidraulice idealizate a bifurcației vasculare în ambele cazuri, ținându-se cont de presiunea de la nivelul unghiului ramificării ramurilor colaterale, precum și de presiunea extremității porțiunilor studiate a arterelor magistrale.

În prima etapă a modelării, a fost selectată presiunea din arterele nominalizate, într-așa mod, încât debitul mediu să corespundă datelor ecografice și volumetrice, pentru a determina rezistența hidraulică, iar în a doua etapă – a fost schimbată rezistența hidraulică la nivelul ramificării arterelor și a fost calculată căderea presiunii de la capetele arterelor magistrale și a ramurilor sale colaterale folosindu-se schema idealizării hidraulice. În final a fost creată grila pentru segmentele arteriale studiate și s-au făcut setările pentru rularea calculelor numerice.

Modelarea matematică a fost realizată cu ajutorul pachetului software *COMSOL Multiphysics 3.3*, care rezolvă sistemele de ecuații diferențiale neliniare prin metoda elementului finit a măsurărilor uni-, bi- și tridimensionale.

3. STUDIUL MORFOMETRIC AL ARTERELOR AXILARĂ ȘI BRAHIALĂ

3.1. Rezultatele evaluării tipului constituțional

Prin calcularea indicilor antropometrici s-a determinat tipul constituțional la cadavrele a căror membre superioare au fost incluse în lotul de studiu. Datele obținute au fost grupate conform criteriilor tip constituțional/gen și incluse în tabelul A2.1.

Membre superioare lungi ce corespund tipului dolicomorf se consideră atunci când valorile numerice depășesc 45,5 cm la bărbați și 44,0 cm – la femei, iar scurte, caracteristice tipului brahimorf – când se află sub valorile 43,0 cm la bărbați și 42,5 cm la femei. Când indicele Soloviov măsoară mai puțin de 17,0 cm se stabilește tipul constituțional dolicomorf, când depășește 19,0 cm – tipul brahimorf, iar între valorile numerice 17,0-19,0 cm – cel mezomorf.

Membrul superior de gen masculin reprezintă 94,9%, iar cel de gen feminin – 94,4% din înălțimea trunchiului și are aproape aceeași lungime cu membrul inferior. Sub valorile numerice de 51,0 cm la bărbați și 49,5 cm la femei se consideră membre inferioare scurte și corespund tipului constituțional brahimorf, iar când depășesc 52,5 cm la bărbați și 51,5 cm la femei – membre inferioare lungi, specific tipului dolicomorf.

În funcție de rezultatele obținute putem constata că, în 34,3% (ÎÎ 95% [23,1-45,3]) a fost determinat tipul constituțional dolicomorf, dintre care 25,7% (ÎÎ 95% [15,5-36,0]) i-a revenit genului masculin și 8,6% (ÎÎ 95% [2,0-15,1]) – celui feminin. Tipul constituțional mezomorf a fost stabilit în 40,0% (ÎÎ 95% [29,6-52,4]): în 14,3% (ÎÎ 95% [6,2-22,5]) fiind de gen masculin și 25,7% (ÎÎ 95% [15,5-36,0]) – de gen feminin. În 25,8% (ÎÎ 95% [15,1-36,7]) s-a determinat tipul constituțional brahimorf, în câte 12,9% (ÎÎ 95% [5,0-20,7]) pentru fiecare gen (figura A1.3).

Tipul constituțional al pacienților cărora le aparțineau angiografiile incluse în studiu a fost determinat în baza calculării indicelui de proporționalitate grosime/lungime a humerusului. Pentru aceasta a fost măsurată lungimea humerusului și diametrul colului chirurgical; ultimul parametru a fost necesar pentru stabilirea celei mai mici circumferințe a diafizei humerusului, deoarece indicele menționat reprezintă raportul procentual dintre circumferința dată și lungimea acestuia (tabelul A2.2).

În mediu indicele de proporționalitate grosime/lungime a humerusului a constituit 15,9% pentru tipul dolicomorf de gen masculin și 17,2% pentru cel feminin. Pentru tipul mezomorf masculin, acest indice în mediu a constituit 21,5%, iar pentru același tip de gen feminin – 22,8% și, pentru tipul brahimorf, corespunzător 29,7% și 30,9%.

În funcție de aspectele evaluării tipului constituțional la pacienții cărora li s-a efectuat angiografia arterelor membrului superior, s-a constatat următoarele: în 42,9% (ÎÎ 95% [35,3-

49,3]) a fost determinat tipul constituțional mezomorf, din ele 21,0% (ÎÎ 95% [11,6-30,7]) au fost de gen masculin și 21,9% (ÎÎ 95% [12,5-32,0]) de gen feminin. Tipul constituțional brahimorf a constituit 34,7% (ÎÎ 95% [28,3-41,6]): genul masculin fiind estimat la 17,1% (ÎÎ 95% [7,6-24,8]), iar cel feminin – la 17,6% (ÎÎ 95% [7,9-25,9]). Tipul dolicomorf s-a stabilit în 22,3% (ÎÎ 95% [16,8-28,2]): genul masculin constituind 17,1% (ÎÎ 95% [8,3-26,5]), iar cel feminin – 5,2% (ÎÎ 95% [0,6-12,0]) (figura A1.4).

3.2. Studiarea parametrilor morfometrici ai arterelor axilară și brahială

Pentru efectuarea corectă a morfometriei arterelor axilei și brațului, membrele superioare au fost poziționate în abducție și supinație sub un unghi de 90°, determinându-se lungimea, diametrul extern proximal și distal al acestora, nivelul de origine și diametrul extern al ramurilor sale colaterale, precum și nivelul de bifurcație a arterei brahiale.

Rezultatele obținute denotă următorul spectru de date: lungimea arterei axilare a fost cuprinsă între valorile 6,0-11,0 cm; pentru genul masculin aceasta a constituit 8,0-11,0 cm, iar pentru cel feminin – 6,0-10,0 cm. Diametrul extern proximal al arterei axilare a fost stabilit între valorile 4,5-8,0 mm; la genul masculin fiind cuprins între 5,0-8,0 mm, iar la cel feminin – între 4,5-7,2 mm. Diametrul extern distal al arterei axilare a constituit de la 4,0 până la 7,2 mm; pentru genul masculin – 4,0-7,2 mm și pentru genul feminin – 4,0-6,0 mm.

Artera toracică supremă a fost evaluată cu un diametru extern cuprins între 0,1-2,0 mm; la genul masculin fiind constatată între valorile 0,2-2,0 mm, iar la genul feminin – 0,1-1,0 mm. Cel mai înalt nivel de origine a ATS a fost stabilit cu 0,5 cm mai inferior de însăși originea arterei axilare, iar cel mai jos – cu 2,5 cm distal de originea acesteia.

Originea arterei toracoacromiale a fost determinată la o distanță de 1,2-4,5 cm distal de originea arterei axilare, iar diametrul extern al acesteia – a variat între valorile 0,8-5,0 mm; la genul masculin constituind 0,8-5,0 mm, iar la cel feminin – 0,8-2,8 mm.

Arterei toracice laterale i s-a stabilit diametrul extern cuprins între 0,8-4,3 mm; genului masculin – 0,9-4,3 mm, iar celui feminin 0,8-3,0 mm și originea acesteia la o distanță cuprinsă între 2,0-6,2 cm distal de originea arterei axilare.

Arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară au deținut un diametru extern cuprins între 0,4-3,0 mm (cea anterioară) și 1,2-4,9 mm (cea posterioară). În dependență de gen s-a stabilit: pentru ACHA, gen masculin – 0,4-3,0 mm, iar gen feminin – 0,4-1,9 mm; pentru ACHP, gen masculin 1,2-4,9 mm și gen feminin – 1,2-3,4 mm. Originea arterelor circumflexe humerale anterioară și posterioară a fost determinată în raport cu marginea superioară a tendonului mușchiului dorsal mare, oferindu-ne următoarele date: prima a avut originea de la

artera axilară la o distanță cuprinsă între 0,6-4,0 cm superior de reperul menționat, iar a doua – între 1,5-3,5 cm de acesta.

Artera subscapulară s-a identificat cu un diametru extern mai mare spre deosebire de precedentele ramuri ale arterei axilare, ceea ce explică rolul ei de colaterală principală la nivelul axilei. Diametrul ei a constituit 1,8-5,2 mm: pentru genul masculin – 2,0-5,2 mm, iar pentru cel feminin – 1,8-4,0 mm. Nivelul originii acesteia a fost stabilit la o distanță cuprinsă între 0,6-3,4 cm fiind plasat mai sus de marginea superioară a tendonului mușchiului dorsal mare.

Pentru ramurile porțiunii retropectorale și infrapectorale a arterei axilare s-a determinat și unghiul de plecare a acestora, care are importanță în distribuirea fluxului sangvin și în același timp fiind considerate ca locuri vulnerabile cu risc crescut în depunerile plăcilor aterosclerotice.

Unghiul de plecare al arterei circumflexe humerale anterioare a constituit 35° , când aceasta își avea originea de la artera circumflexă humerală posterioară și 60° - 95° – când lua naștere de la artera axilară. Unghiul de plecare al arterei circumflexe humerale posterioare a fost cuprins între 75° - 110° , iar al arterei subscapulare – între 65° - 95° .

Lungimea arterei brahiale a fost stabilită între 16,0-28,3 cm: pentru genul masculin – 18,0-28,3 cm, iar pentru cel feminin – 16,0-24,5 cm. Diametrul extern proximal al acesteia corespunde valorilor diametrului extern distal al AA, iar cel distal al ei a fost cuprins între 2,0-5,7 mm: pentru genul masculin fiind de 2,5-5,7 mm, iar pentru cel feminin – de 2,0-5,0 mm.

Proiecția arterei brahiale față de linia interepicondilară pe care o intersectează a fost determinată pe un interval al unui segment ce unește mijlocul liniei cu punctul aflat la 2,0 cm mai lateral de acesta. Nivelul bifurcației arterei brahiale s-a constatat a fi inferior de linia menționată în limitele de 0,6-5,0 cm pentru genul masculin și 0,9-4,0 cm – pentru cel feminin.

Diametrul extern al arterei brahiale profunde a constituit valorile de 0,8-4,0 mm, pentru genul masculin – 0,85-4,0 mm și pentru cel feminin – 0,8-3,0 mm. Unghiul de plecare al acestei artere a fost cuprins între 35° - 90° , iar nivelul ei de origine – la o distanță cuprinsă între 0,8-4,8 cm mai jos de marginea inferioară a tendonului mușchiului dorsal mare.

Diametrul extern al arterelor colaterale ulnare superioară și inferioară a fost estimat la valorile de 0,4-4,0 mm pentru cea superioară și de 0,2-2,0 pentru cea inferioară, distribuirea după gen ne-a oferit următoarele date: ACUS de gen masculin – 0,4-4,0 mm, iar de gen feminin – 1,0-2,1 mm; ACUI de gen masculin – 0,3-3,0 mm și de gen feminin – 0,2-2,0 mm.

Nivelul originii ACUS a fost determinat la o distanță cuprinsă între 2,5-8,0 cm și inferior de însăși originea AB cu excepția cazurilor când a fost indentificată originea joasă a acesteia (de la nivelul treimii medii sau distală a brațului), iar unghiul ei de plecare – între 25° - 90° .

ACUI a avut nivelul de origine cu 9,0-21,0 cm mai inferior de însăși originea AB, cu excepția cazurilor originii înalte a acesteia și, un unghi de plecare cuprins între 30° - 95° .

Pe angiografiile lungimea arterei axilare a fost evaluată între 6,78-12,08 cm, cu excepția când aceasta s-a bifurcat din prima sa porțiune, unde a măsurat 2,82 cm; la bărbați constituind între 6,9-12,08 cm și la femei – 6,78-10,77 cm. Diametrul intern proximal al arterei axilare a fost cuprins între 4,01-11,4 mm; la bărbați fiind de 4,73-11,4 mm, iar la femei – 4,01-10,3 mm. Diametrul intern distal al arterei axilare s-a stabilit între 3,96-10,1 mm; la bărbați – 4,74-10,1 mm, iar la femei – 3,96-8,75 mm; aceste valori totodată corespund diametrului intern proximal al arterei brahiale.

Artera toracică supremă a fost determinată cu un diametru intern cuprins între 0,2-1,41 mm la bărbați și 0,19-1,2 mm la femei, iar artera toracoacromială – cu diametrul intern între 0,95-4,05 mm la bărbați și 0,89-3,79 mm la femei.

Diametrul intern al ATL a constituit la bărbați 0,69-2,49 mm și la femei – 0,58-2,95 mm.

Arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară au avut diametrul intern la bărbați/femei cuprins între 0,19-4,82/0,16-2,72 mm pentru artera circumflexă humerală posterioară și 1,1-4,88/1,0-4,22 mm – pentru cea circumflexă humerală anterioară.

Arterei subscapulare i-a fost stabilit un diametru intern de 1,7-5,48 mm la bărbați și 2,12-5,42 mm la femei.

Lungimea arterei brahiale pe angiografiile a fost cuprinsă între 17,35-25,24 cm, cu excepția cazurilor când aceasta a avut bifurcație înaltă sau joasă; la bărbați fiind de 17,35-25,24 cm, iar la femei – 17,54-21,87 cm. Diametrul intern distal al ei a fost cuprins între 3,66-8,02 mm: la bărbați constituind valorile de 3,31-8,02 mm, iar la femei – 2,26-6,73 mm.

În urma evaluării diametrului intern al ramurilor colaterale ale arterei brahiale au fost obținute următoarele rezultate: pentru ABP s-au stabilit valorile cuprinse între 1,05-4,27 mm la bărbați și 1,12-3,38 mm la femei; pentru ACUS – 0,58-2,94 mm la bărbați și 0,3-1,97 mm la femei, iar pentru ACUI – 0,41-1,85 mm la bărbați și 0,4-1,48 mm la femei.

Ramurile terminale ale arterei brahiale au fost estimate în porțiunea lor proximală cu un diametru intern cuprins între 2,62-5,39 mm la bărbați și 2,4-4,59 mm la femei, pentru artera ulnară și, corespunzător 2,07-4,83 mm și 1,97-4,53 mm – pentru artera radială.

3.3. Prelucrarea statistică a datelor obținute

Lungimea medie a arterei axilare determinată în urma studiului microscopic a constituit $9,2 \pm 0,16$ cm (Î 95% [8,87-9,52]), iar mediana – 9,0 cm; în dependență de gen: lungimea AA la genul masculin a atins valoarea de $9,7 \pm 0,19$ cm, iar la cel feminin – de $8,6 \pm 0,21$ cm. Conform tipului constituțional, lungimea arterei date la dolicomorfii de gen masculin a fost de $10,1 \pm 0,31$ cm, iar la același tip de gen feminin – $9,8 \pm 0,10$ cm; pentru mezomorfii de gen masculin, lungimea medie a acesteia a constituit $9,7 \pm 0,18$ cm, iar la cei de gen feminin – $8,6 \pm 0,33$ cm;

lungimea arterei axilare la brahimorfii de gen masculin a fost determinată în limitele de $9,1\pm 0,29$ cm, iar la cei de gen feminin – de $8,0\pm 0,10$ cm.

Valorile medii ale diametrului extern proximal al arterei axilare a constituit $6,13\pm 0,13$ mm (Î 95% [5,87-6,40]), iar mediana – 6,0 mm; pentru genul masculin DEP al AA a atins valoarea de $6,54\pm 0,17$ mm, iar pentru cel feminin – $5,67\pm 0,15$ mm; în urma distribuirii conform tipului constituțional, acest diametru la dolicomorfii de gen masculin a constituit $6,12\pm 0,26$ mm, iar la cei de gen feminin – $5,13\pm 0,31$ mm; la mezomorfii masculini – $6,82\pm 0,35$ mm și la cei feminini – $5,67\pm 0,17$ mm; la brahimorfii masculini – $6,94\pm 0,23$ mm și la cei feminini – $5,99\pm 0,30$ mm.

Diametrul extern distal al arterei axilare a atins valorile medii de $5,52\pm 0,11$ mm (Î 95% [5,29-5,74]) și mediana – 5,50 mm; pentru genul masculin acest diametru a fost de $5,82\pm 0,16$ mm, iar pentru cel feminin – de $5,17\pm 0,13$ mm; la dolicomorfi, DED al arterei axilare a constituit în funcție de gen masculin/feminin: $5,43\pm 0,30$ mm și $4,5\pm 0,35$ mm; la mezomorfi: $6,02\pm 0,49$ mm și $5,29\pm 0,16$ mm și, la brahimorfi – $6,24\pm 0,75$ mm și $5,37\pm 0,17$ mm (tabelul A2.3).

Nivelul originii arterei circumflexe humerale anterioare s-a stabilit în 32,8% din cazuri cu 0,6-2,5 cm mai sus de marginea superioară a tendonului mușchiului dorsal mare; în 50,0% – cu 2,6-3,5 cm și în restul 17,2% – cu 3,5-4,0 cm superior de această margine; în mediu, nivelul originii arterei date a fost stabilit cu $2,9\pm 0,05$ cm superior de reperul menționat. Unghiul de plecare al ACHA a fost determinat în 35,7% din cazuri de $60^\circ-75^\circ$, iar în 64,3% – de $80^\circ-90^\circ$; pentru dolicomorfi acest unghi a fost cuprins între valorile $60^\circ-65^\circ$; pentru mezomorfi – între $70^\circ-75^\circ$ și pentru brahimorfi – între $80^\circ-90^\circ$; în mediu acest unghi a constituit $78,33\pm 1,09^\circ$ (Î 95% [74,99-82,62]), iar mediana – 80° .

Artera circumflexă humerală posterioară în 38,6% din cazuri a avut nivelul originii cu 0,6-2,5 cm mai sus de marginea superioară a tendonului mușchiului dorsal mare, iar în 61,4% – cu 2,6-3,5 cm mai sus de reperul menționat, iar valoarea medie a acestui indice a constituit $3,0\pm 0,08$ cm. Unghiul de plecare al acesteia a fost de 75° în 24,3% din cazuri și $80^\circ-90^\circ$ – în 75,7%; în mediu acesta a constituit $87,02\pm 0,93^\circ$ (Î 95% [85,14-88,91]), iar mediana – 90° . În funcție de tipul constituțional unghiul dat s-a dovedit a fi mai mare comparativ cu cel al arterei circumflexe humerale anterioare; astfel, pentru dolicomorfi acesta a constituit $75^\circ-80^\circ$, pentru mezomorfi – 85° și pentru brahimorfi – 90° .

Nivelul de origine al arterei subscapulare mai frecvent s-a determinat cu 0,6-2,0 cm mai sus de marginea superioară a tendonului mușchiului dorsal mare, ceea ce a constituit 65,7% și mai rar, cu 2,1-3,4 cm mai sus de aceasta – în 34,3%, iar în mediu, nivelul de origine al ei a constituit $2,84\pm 0,11$ cm; unghiul de plecare al AS a fost de 75° în 37,1% și de 85° – în 62,9%; pentru TCD ea a avut unghiul de plecare cuprins între $70^\circ-75^\circ$, pentru TCM – 80° și pentru TCB – 85° ; în mediu acesta a constituit $78,33\pm 1,09^\circ$ (Î 95% [76,14-80,52]) și mediana – 90° .

Lungimea arterei brahiale în mediu s-a estimat la $20,79 \pm 0,36$ cm (Î 95% [20,06-21,52]), iar mediana – la 20,0 cm; această lungime la genul masculin a fost de $21,94 \pm 0,49$ cm, iar la cel feminin – de $19,4 \pm 0,40$ cm. Valoarea medie a lungimii AB la tipul dolicomorf de gen masculin a constituit $23,75 \pm 0,56$ cm, iar la cel feminin – $22,3 \pm 0,73$ cm. La tipul mezomorf de gen masculin, lungimea ei a fost de $20,75 \pm 0,64$ cm și la gen feminin – de $19,35 \pm 0,38$ cm, iar la tipul brahimorf – $19,11 \pm 0,30$ cm și $17,43 \pm 0,35$ cm, corespunzător genului masculin/feminin.

Diametrul extern proximal al arterei brahiale a constituit $4,54 \pm 0,14$ mm (Î 95% [4,26-4,81]) și mediana – 4,2 mm; pentru genul masculin acesta a fost de $4,9 \pm 0,17$ mm, iar pentru cel feminin – de $4,09 \pm 0,18$ mm.

Valoarea medie a diametrului extern distal al arterei brahiale a constituit $3,68 \pm 0,11$ mm (Î 95% [3,46-3,89]) și mediana – 3,60 mm; la genul masculin a fost de $3,94 \pm 0,13$ mm, iar la cel feminin – de $3,35 \pm 0,16$ mm. La tipul constituțional dolicomorf de gen masculin DED al arterei brahiale a constituit $3,66 \pm 0,14$ mm, iar la cei de gen feminin – $3,0 \pm 0,2$ mm. Genul masculin al TCM a avut un DED al AB de $3,93 \pm 0,31$ mm, iar genul feminin – de $3,25 \pm 0,25$ mm. La tipul constituțional brahimorf a fost determinat un diametru extern distal al arterei brahiale de $4,51 \pm 0,27$ mm pentru genul masculin și de $3,81 \pm 0,22$ mm pentru cel feminin.

Arterei brahiale profunde i-a fost stabilită o valoare medie a DEP de $1,95 \pm 0,11$ mm (Î 95% [1,72-2,18]) și mediana – de 2,0 mm; la genul masculin acesta a fost de $2,17 \pm 0,16$ mm, iar la genul feminin – de $1,64 \pm 0,13$ mm. Pentru TCD, gen masculin, DEP al ABP a constituit $1,91 \pm 0,23$ mm, iar de gen feminin – $1,31 \pm 0,20$ mm. La genul masculin de TCM acest diametru a fost de $1,94 \pm 0,37$ mm și la genul feminin – de $1,49 \pm 0,19$ mm, iar la TCB – valorile au fost de $2,76 \pm 0,24$ mm și $1,83 \pm 0,19$ mm, corespunzător genul masculin/feminin.

Valorile medii ale parametrilor arterelor axilei sunt prezentate în tabelul A2.4.

Nivelul de origine al arterei brahiale profunde a fost constatat cu 0,8-2,0 cm mai jos de marginea inferioară a tendonului mușchiului dorsal mare în 14,3%; cu 2,1-3,0 cm – în 21,4%; cu 3,1-4,0 cm – în 28,6% și cu 4,1-4,8 cm – în 35,7%; în mediu acest nivel a constituit $3,16 \pm 0,13$ cm (Î 95% [2,90-3,41]) și mediana – 3,2 cm.

Unghiul de plecare al ABP a fost de 45° - 60° în 52,9% și de 65° - 80° – pentru restul cazurilor; în mediu acest unghi a constituit $68,11 \pm 1,36^\circ$ (Î 95% [2,90-3,42]) și mediana – 70° . Pentru TCD de gen masculin acest unghi a măsurat 45° - 55° , iar a celui de gen feminin – 65° . La TCM de gen masculin, acest unghi a constituit 50° - 80° , iar la genul feminin – 70° - 75° . La TCB de gen masculin, unghiul ABP a constituit 55° - 85° , iar la cel de gen feminin – 80° .

Nivelul originii arterei colaterale ulnare superioare s-a constatat cu 2,5-5,0 cm distal de originea arterei brahiale în 35,7%; cu 5,1-8,0 cm inferior de reperul menționat – în 58,6%, iar cu 14,0-19,5 cm, când s-a atestat origine joasă a ACUS – în 5,7% din cazuri; în mediu, nivelul dat

s-a determinat la o valoare de $6,05 \pm 0,43$ cm (Î 95% [5,19-6,91]) și mediana – de 5,5 cm. Unghiul de plecare al ACUS a fost cuprins între valorile 25° - 45° în 24,3%; între 50° - 75° – în 48,6% și între 80° - 90° – în 27,1% din cazuri; valoarea medie a acestuia a fost de $56,79 \pm 2,06^\circ$ (Î 95% [52,67-60,90]) și mediana – de 60° . La bărbații de tip dolicomorf acest unghi a fost cuprins între 25° - 60° , iar la femeile acestui tip – între 35° - 80° . La mezomorfii de gen masculin, unghiul de plecare al ACUS a constituit 35° - 80° , iar la genul feminin – 25° - 85° . La bărbații brahimorfi, unghiul de plecare al ACUS a fost de 40° - 90° , iar la femeile acestui tip – de 65° - 90° .

Nivelul originii arterei colaterale ulnare inferioare a fost identificat cu 9,5-13,0 cm distal de originea arterei brahiale în 32,9%; cu 14,0-18,0 cm – în 40,0%; cu 18,5-18,0 cm – în 25,7% și cu doar 5,9 cm de la începutul arterei brahiale – în 1,4%, când ultima a fost stabilită cu origine înaltă; în mediu acest nivel a constituit $14,2 \pm 0,39$ cm (Î 95% [13,41-14,98]) și mediana – 14,0 cm. Unghiul de plecare al arterei colaterale ulnare inferioare a fost de 30° - 70° în 37,1% din cazuri, iar de 75° - 95° – în 62,9%; valoarea medie a acestuia a fost de $68,9 \pm 2,22^\circ$ (Î 95% [64,45-73,37]), iar mediana – de 75° . La dolicomorfii de gen masculin, unghiul dat a cuprins valorile de 30° - 70° , iar pentru cei de gen feminin – de 40° - 65° ; la mezomorfi acest unghi a constituit 70° - 85° și 65° - 85° , corespunzător la genul masculin și cel feminin, iar la brahimorfi, 75° - 95° pentru genul masculin și 70° - 90° – pentru cel feminin.

Proiecția arterei brahiale față de linia interepicondilară a fost studiată doar pe 60 macropreparate, deoarece din celelalte macropreparate rămase – un membru superior n-a avut nici un raport cu linia dată din cauza bifurcației înalte a AB, iar restul 9 membre superioare au fost expozate de muzeu.

Datele obținute referitor la proiecția arterei brahiale față de linia interepicondilară denotă următoarele rezultate: în 21,7% artera brahială a traversat această linie prin mijloc; în altele 35,0% – a trecut cu 0,6-1,0 cm mai lateral de mijlocul acesteia; în 40,0% – a intersectat-o la o distanță cuprinsă între 1,1-1,5 cm mai lateral de mijlocul ei, iar în 3,3% – s-a proiectat cu 1,6-2,0 cm mai lateral de mijlocul ei. În mediu artera brahială a intersectat linia interepicondilară cu $1,23 \pm 0,27$ cm lateral de mijlocul ei (Î 95% [1,15-1,31]), iar mediana a constituit 1,2 cm.

Nivelul bifurcației arterei brahiale deasemenea a fost studiat în raport cu LIE, pe cele 60 macropreparate, obținând următoarele date: distal cu 0,1-1,5 cm de LIE, artera brahială s-a bifurcat în 38,3%; distal cu 1,6-2,5 cm – în 25,0%; distal cu 2,6-3,9 cm – în 21,7%; distal cu 4,0-5,0 cm – în 13,3% și proximal de ea (în cazul bifurcației înalte a arterei brahiale) – în 1,7% [53] (figura A1.5). În mediu nivelul bifurcației arterei brahiale a fost stabilit distal de linia interepicondilară cu $2,27 \pm 0,14$ cm (Î 95% [1,98-2,56]), iar mediana a constituit 2,0 cm.

Lungimea medie a arterei axilare obținută în urma studiului imagistic a constituit $8,69 \pm 0,15$ cm (Î 95% [8,39-9,00]), iar mediana – 8,55 cm; la bărbați această valoare a fost de

8,98±0,18 cm, iar la femei – de 8,25±0,25 cm. La dolicomorfi, lungimea medie a arterei date a constituit 10,22±0,29 cm la bărbați și 9,55±0,64 cm la femei; la mezomorfi – 8,57±0,19 cm la bărbați și 8,05±0,38 la femei, iar la brahimorfi – 8,22±0,24 cm și 8,0±0,32 cm, corespunzător la bărbați și la femei.

Diametrul intern proximal al arterei axilare a constituit 7,82±0,16 mm (ÎÎ 95% [7,50-8,13]), iar mediana – 7,89 mm; la bărbați acesta a fost de 8,08±0,20 mm, iar la femei – de 7,40±0,24 mm. La tipul dolicomorf, diametrul intern distal al arterei date a fost 7,95±0,36/7,04±0,70 mm, corespunzător bărbați/femei; la cel mezomorf – 8,08±0,35/7,24±0,32 mm, iar la brahimorf – 8,19±0,33/7,82±0,45 mm.

Media diametrului intern distal al arterei axilare a constituit 6,38±0,14 mm (ÎÎ 95% [6,10-6,67]), iar mediana – 6,16 mm; acesta la bărbați a fost de 6,6±0,19 mm, iar la femei – de 6,03±0,20 mm; conform tipului constituțional, media DID al AA a constituit: 6,44±0,38 mm și 5,63±0,74 pentru bărbații și femeile tipului dolicomorf; 6,59±0,36 și 5,79±0,22 mm – pentru bărbații și femeile tipului mezomorf și, 6,76±0,25 mm și 6,62±0,36 – pentru cei brahimorfi.

Diametrul intern proximal al arterei toracice supreme a constituit 0,65±0,03 mm (ÎÎ 95% [0,58-0,70]), iar mediana – 0,66 mm; la bărbați 0,64±0,04 mm și la femei 0,63±0,04 mm. La bărbații tipului dolicomorf acest diametru a fost de 0,55±0,08 mm, iar la femei – de 0,53±0,18 mm; la bărbații tipului mezomorf, el a constituit 0,65±0,08 mm, iar la femei – 0,62±0,05 mm; bărbații și femeile tipului brahimorf au avut valorile de 0,70±0,07 și 0,71±0,07 mm.

Toți acești indici morfometrici, precum și ai celorlalte ramuri ale arterei axilare sunt menționați în tabelul A2.5.

Angiografic, lungimea medie a arterei brahiale a constituit 19,86±0,22 cm (ÎÎ 95% [19,43-21,29]), iar mediana – 19,65 cm; la bărbați fiind de 19,99±0,30 cm și la femei – de 19,64±0,30 cm. Această valoare medie la tipul dolicomorf, corespunzător bărbați/femei, a constituit 20,79±0,53/20,65±0,50 cm; la tipul mezomorf – 19,88±0,47/19,75±0,46 cm, iar la cel brahimorf – 19,38±0,51/19,01±0,47 cm.

Diametrul intern proximal al arterei brahiale a fost de 6,39±0,15 mm (ÎÎ 95% [6,08-6,70]) și mediana de 6,16 mm, iar diametrul intern distal – a constituit 5,25±0,99 mm (ÎÎ 95% [5,05-5,45]) și mediana 5,21 mm; la bărbați a fost de 5,36±0,14 mm și la femei – de 5,08±0,12 mm. Conform tipului constituțional, corespunzător bărbați/femei, diametrul dat a atins următoarele cifre: la dolicomorfi – 5,08±0,27/4,90±0,30 mm; la mezomorfi – 5,46±0,31/5,03±0,12 mm și la brahimorfi – 5,53±0,15/5,21±0,28 mm.

Artera brahială profundă a fost stabilită cu diametrul intern proximal de 2,20±0,07 mm (ÎÎ 95% [2,07-2,34]) și mediana de 2,21 mm; la bărbați, DIP al ABP a constituit 2,28±0,09 mm și la femei – 2,09±0,09 mm. La TCD acest parametru a fost de 2,11±0,16 mm pentru bărbați și

1,96±0,18 mm pentru femei; la TCM acesta a fost de 2,27±0,21 mm pentru bărbați și 2,04±0,11 mm pentru femei și, la TCB – de 2,42±0,10 mm și 2,22±0,20 mm, corespunzător bărbați/femei.

La arterele colaterale ulnare superioară/inferioară valorile diametrului intern proximal a constituit 1,13±0,05 mm (Î 95% [1,03-1,23]), mediana – 1,01 mm și, respectiv 0,96±0,04 mm (Î 95% [0,90-1,03]), iar mediana – 0,92 mm; la bărbați, DIP al arterelor nominalizate a fost de 1,21±0,07 mm și 1,03±0,05 mm, iar la femei – 1,02±0,07 mm și 0,85±0,04 mm.

Diametrul intern proximal al arterei colaterale ulnare superioare la TCD a constituit: 1,10±0,08 mm la bărbați și 0,79±0,13 mm la femei; la TCM, corespunzător 1,20±0,16 mm și 1,03±0,09 mm și, la TCB – 1,3±0,10 mm și 1,10±0,16 mm.

Diametrul intern proximal al arterei colaterale ulnare inferioare la bărbații dolicomorfi a fost de 0,93±0,07 mm, iar la femeile acestui tip – de 0,74±0,10 mm; la mezomorfi, corespunzător 1,02±0,09 mm și 0,83±0,05 mm și, la brahimorfi – 1,13±0,09 mm și 0,94±0,09 mm.

Ramurile terminale ale arterei brahiale au fost determinate cu diametrul intern proximal de 3,89±0,24 mm și mediana de 3,94 mm pentru artera ulnară și, 3,4±0,19 mm și mediana de 3,42 mm – pentru cea radială. Diametrul dat al arterei ulnare la bărbați a constituit 4,0±0,25 mm și la femei – 3,45±0,19 mm, iar al arterei radiale – 3,46±0,19 mm și 3,25±0,17 mm. La dolicomorfi acest diametru pentru artera ulnară a atins valoarea medie de 3,13±0,11 mm la bărbați și 2,72±0,27 mm la femei; la mezomorfi a constituit 4,15±0,32 mm la bărbați și 3,49±0,30 mm la femei, iar la brahimorfi, corespunzător – 4,77±0,25 mm și 4,22±0,29 mm. Pentru artera radială, diametrul intern proximal la bărbații dolicomorfi a constituit 2,53±0,12 mm, iar la femeile aceluiași tip – 2,29±0,09 mm; la bărbații mezomorfi acesta a avut valoarea de 3,4±0,16 mm, iar la femei – de 3,04±0,18 mm; la bărbații brahimorfi s-a înregistrat valoarea medie de 4,34±0,21 mm, iar la femei – de 4,0±0,20 mm (tabelul A2.6).

3.4. Discuții

În baza analizei indicilor antropometrici care ne-au oferit posibilitatea de a determina tipul constituțional la cadavre a căror membre superioare au fost studiate, am stabilit că, indicele de proporționalitate la tipul dolicomorf s-a plasat în limitele de 43,0-45,0 cm; la tipul mezomorf – 48,0-55,0 cm, iar la cel brahimorf – 54,0-60,0 cm; înălțimea proporțională a trunchiului s-a constatat pentru dolicomorfi – între 52,0-60,0 cm, pentru mezomorfi – între 46,0-52,0 cm și pentru brahimorfi – 40,0-55,0 cm; lățimea proporțională a umerilor: la tipul dolicomorf – între limitele de 17,0-22,0 cm; la tipul mezomorf – între 22,0-25,0 cm și la cel brahimorf – între 25,0-30,0 cm. Datele obținute se includ în limitele valorilor numerice menționate în literatura de specialitate.

Conform Ranga V. (1990), indicele de proporționalitate la mezomorfi se află în limitele de 50,0-55,0 cm; sub 50,0 cm ei stabilesc TCD, iar mai mare decât 55,0 cm – pe TCB. Trunchiul scurt, ce corespunde tipului brahimorf se află sub valorile numerice de 51,0 cm la bărbați și 52,5 cm – la femei, iar trunchiul lung, caracteristic tipului dolicomorf, corespunde valorilor mai mari de 52,0 cm la bărbați și 53,0 cm – la femei. Lățimea proporțională a umerilor pentru dolicomorfi indică valorile mai joase de 22,0 cm la bărbați și 21,0 cm – la femei, iar cele care depășesc cifrele 23,0 cm la bărbați și 22,5 cm la femei – stabilesc tipul brahimorf [27].

Ulmeanu D. (2000), indică următoarele proporții ale segmentelor membrului superior: brațul reprezintă 41-42% din lungimea membrului superior; antebrațul – 33%, mâna 24-25%; la femei antebrațul are o lungime relativă mai mică [4].

Indicele de proporționalitate grosime/lungime a humerusului la pacienții cărora li s-au studiat angiografiile membrelor superioare a constituit: pentru tipul dolicomorf – 15,0-19,4%; pentru tipul mezomorf – 19,8-25,4% și pentru tipul brahimorf – 25,41-35,4%.

Din cele relatate de Diaconescu N. (1976), în mediu indicele de proporționalitate grosime/lungime a humerusului trebuie să constituie 21,5%. La tipul constituțional mezomorf acest indice trebuie să fie cuprins între 20,0-21,9%; la tipul brahimorf – să fie mai mare de 21,9%, iar la cel dolicomorf – mai mică de 20,0% [30].

Datele obținute în urma studiului macroscopic realizat denotă că, lungimea arterei axilare a cuprins valori mai mici, comparativ cu datele relatate în literatură, iar diametrul extern atât cel proximal, cât și cel distal – mai mari, pe când la artera brahială toți acești parametri s-au regăsit în limitele valorilor indicate în sursele bibliografice de către unii autori [4, 89].

Este necesar de remarcat faptul că, autorii care relatează despre diametrul arterelor nominalizate nu concretizează care anume – diametrul proximal sau cel distal. Conform unor surse bibliografice lungimea arterei axilare este cuprinsă între 8,0-12,0 cm, iar diametrul ei variază între valorile de 6,0-8,0 mm [7, 4, 257].

În literatură sunt indicate puține date privitor la indicii morfometrici ai ramurilor arterelor axilare și brahială și lipsesc toate cele ce țin de tipurile constituționale.

Гаджиева Ф. Г. (2016), menționează despre diametrul unor ramuri ale arterei axilare și anume despre cel al arterei toracoacromiale care constituie 1,1-1,6 mm; al arterelor circumflexe humerale, cea posterioară cu dimensiunile de 2,5-5,5 mm și cea anterioară – de 1,0-2,7 mm; autorul indică și unghiul de pornire al arterelor toracică laterală și circumflexă humerală posterioară: la prima arteră, în majoritatea cazurilor acesta atinge valoarea de 85°, în 11% poate fi mai mic de 50° și doar în cazuri unice – drept sau obtuz, iar la a doua arteră – el este cuprins între 70°-90° [255].

În studiul nostru, arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară au fost stabilite cu diametrul extern de 0,4-3,0 mm/1,2-4,9 mm; pentru ACHA a fost determinat un unghi de plecare de 80-90° și pentru ACHP – unul obtuz, cuprins între 75°-110°.

Исупов Л. Ф. (1961), este de părerea că diametrul ATL variază în dependență de vârstă și de modul lansării ei, fie că își ia originea separat de la artera axilară sau printr-un trunchi comun cu alte ramuri ale arterei date; pentru ATL autorul indică la copii un diametru cuprins între 0,8-2,0 mm, iar la maturi – între 1,3-13,7 mm, mai des variind între 1,6-2,5 mm [40]. Conform datelor obținute de noi, diametrul extern al arterei toracice laterale mai frecvent este cuprins între 0,9-2,0 mm, iar valoarea cea mai mare a acestui parametru a fost de 4,3 mm.

Кованов В. В. (1974), relatează despre diametrul arterei subscapulare la copii de 1,8-5,0 mm și la maturi – de 3,4-6,8 mm, mai frecvent fiind cuprins între 4,0-5,0 mm, iar unghiul de pornire al acesteia în 77% din cazuri constituie 60-90°; în 9% – 90-100° și în 14% – 35-60° [5]. În studiul nostru, artera subscapulară s-a determinat cu un diametru extern mai mic, cuprins între 1,8-5,2 mm, iar unghiul de plecare a constituit 75° în 37,1% și 85° – în 62,9%.

Valnicek S. (2004) [217], a stabilit nivelul originii arterei subscapulare în 60% din cazuri cu 1,0-3,0 cm mai inferior de marginea superioară a tendonului mușchiului dorsal mare; în 23% – cu 0-5,0 cm inferior de marginea dată; în 11% – cu 3,0-5,0 cm distal de ea și în restul cazurilor – la nivelul ei, pe când noi în toate cazurile am determinat nivelul originii acesteia superior de marginea menționată a tendonului dat la o distanță cuprinsă între 0,6-4,0 cm.

Baral P. (2009), a descris nivelul originii arterei circumflexe humerale anterioare tot față de marginea superioară a acestui mușchi, stabilind în 82% din cazuri originea acesteia cu 4,0-5,0 cm superior de marginea dată, în 12% – mai sus cu 1,0-3,0 cm și doar în 6% – la nivelul ei; totodată, autorul a indicat și unghiul de plecare al arterei nominalizate, care în majoritatea cazurilor a constituit 90° și în cazuri unice – un unghi ascuțit sau obtuz [169]. Din datele obținute de noi rezultă, că în toate cazurile nivelul originii arterei circumflexe humerale anterioare este superior cu 0,6-4,0 cm de reperul menționat, cel mai frecvent cu un unghi de pornire drept.

După Травин А. А., locul originii arterei circumflexe humerale posterioare în 65% din cazuri se află la același nivel ca și cel al arterei subscapulare, în 30,5% – cu 0,5-1,0 cm inferior de ea și în 2,5% – cu 0,5-2,0 cm superior de aceasta, iar unghiul ei de plecare în majoritatea cazurilor constituie 60°-110° și mai rar poate măsura 35° sau 112° [5].

Ulmeanu D. (2000) [4], relatează despre artera circumflexă humerală posterioară care de obicei se ramifică de la artera axilară cu 1,0-2,0 cm mai sus de marginea superioară a tendonului mușchiului dorsal mare în 68% din cazuri; cu 2,0-4,0 cm superior de ea în 18% și la nivelul acestei margini sau inferior de ea, dar nu mai mult de 2,0 cm – în restul cazurilor, iar Кованов В. В. (1974) [5], indică precum că aceasta în 70% din cazuri se desprinde de la AA la același nivel

ca și AS; în 28% – inferior de nivelul originii acesteia cu 1,0-1,5 cm și în 2% – superior de originea ei. Nivelul originii acestei artere stabilit de noi s-a determinat în limitele de 2,6-3,5 cm proximal de reperul menționat în 61,43% și cu 0,6-2,5 cm superior de acesta – în restul cazurilor.

Paturet G. (1951), semnaleză că lungimea arterei brahiale nu întotdeauna este constantă din cauza dividerii sale fie înalte, sau joase, oferind valorile acesteia cuprinse între 15,0-30,0 cm [7], pe când Bordei P. (1996) [11], raportează o lungime medie a arterei brahiale la bărbați de 18,0 cm și la femei de 16,0-16,5 cm; Гаджиева Ф. Г. (2014) [89], stabilește la bărbați lungimea acesteia de 24,0 cm, la femei de 22,5 cm și la nou-născuți de 5,9 cm, iar Латушко Д. (2014) [263] – lungimea de $23,9 \pm 2,3$ cm, cu valoarea ei minimală de 18,8 cm și cea maximală – de 29,7 cm. În studiul nostru, lungimea medie a arterei brahiale a constituit 20,8 cm, iar mediana – 19,8 cm; la genul masculin s-a estimat la 21,94 cm, iar la cel feminin – la 19,4 cm.

Conform rezultatelor obținute, diametrul extern proximal al arterei brahiale a fost stabilit în limitele parametrilor menționați în literatură de unii autori: în medie 5,0-6,0 mm, la bărbați 6,0-6,5 mm și la femei – 4,0-4,5 mm [4, 263, 89], pe când diametrul extern distal al acesteia care a constituit 3,68 mm, pentru genul masculin 3,94 mm și pentru cel feminin – 3,35 mm, noi nu am putut să-l comparăm din motivul că nu se regăsește în sursele bibliografice studiate.

Față de linia interepicondilară, artera brahială în majoritatea cazurilor s-a proiectat la nivelul acesteia cu 1,23 cm mai lateral de mijlocul ei, pe când Кованов В. В. (1983), redă proiecția acesteia pe linia dată cu 0,5 cm lateral de mijlocul ei în 85% din cazuri și cu 1,0-1,5 cm lateral de ea – în restul cazurilor [37].

Nivelul bifurcației AB în raport cu linia interepicondilară a fost studiat de mai mulți autori.

Olave E. (1997) [195], a stabilit nivelul bifurcației acesteia pe un eșantion de 72 membre superioare, de ambele genuri, iar Shubha R. (2013) [100] – pe 95 membre superioare, ultimul clasificând variațiile de terminare a arterei brahiale față de linia dată în 5 grupe: cel mai distal nivel a fost între 4,6-5,8 cm mai inferior de linia interepicondilară, stabilit de el în 5,85% din cazuri; între 3,0-4,5 cm – în 66,31%; între 1,5-4,4 cm – în 11,7%; până la 1,4 cm – în 10,29% și la nivelul ei – în 5,85% din cazuri [53].

Гаджиева Ф. Г. (2014), indică nivelul minimal de bifurcație a arterei brahiale cu 1,75 cm mai jos de linia menționată, iar nivelul maximal de 3,5 cm [89].

Jacomo A. (2014) [77], a determinat nivelul bifurcației arterei brahiale în 87% din cazuri distal de linia interepicondilară; în 11,6% proximal de aceasta și în 1,4% – la nivelul ei [53]. În funcție de analiza rezultatelor obținute de noi, nivelul bifurcației arterei brahiale cel mai frecvent (54,28%) s-a stabilit la o distanță de 0,1-2,5 cm distal de linia interepicondilară.

Unii autori au stabilit nivelul bifurcației arterei brahiale față de alte repere, precum sunt fosa cubitală și linia articulară humeroradială.

După Травин А. А., în 70% artera brahială se divide la nivelul unghiului inferior a fosei cubitale cu 3,0-5,0 cm distal de marginea superioară a epicondilului medial, în 23% – cu 5,1-6,0 cm și în 7% – cu 6,1-7,0 cm, iar față de linia articulară humeroradială – în 54% din cazuri cu 1,0-2,0 cm și în 29% cu 2,1-4,0 cm inferior de aceasta și în 17% la nivelul ei [5].

În literatură, ca reper în determinarea nivelului de origine al arterei brahiale profunde este menționată marginea inferioară a tendonului mușchiului rotund mare, față de care se află puțin mai inferior [264] și, marginea inferioară a tendonului mușchiului dorsal mare, aflându-se cu 1,0-2,0 cm inferior de ea, totodată formând un unghi de plecare întotdeauna ascuțit [45, 263]. Noi am stabilit nivelul originii arterei brahiale profunde față de al doilea reper la o distanță cuprinsă între 0,8-4,8 cm și un unghi de pornire al ei cuprins între 35°-90°.

După Фомичева О. А. (2007), lungimea arterei brahiale profunde în abducția brațului constituie 10,0-12,0 cm și în adducție – 8,0-10,0 cm, iar diametrul ei este cuprins între 1,2-4,0 mm, diferența de gen constituind 0,9 mm [31].

Латушко Д. (2014), menționează diametrul arterei brahiale profunde de $2,1 \pm 0,8$ mm; la bărbați acesta fiind de $2,4 \pm 0,8$ mm și la femei de $1,5 \pm 0,2$ mm [263]. În studiul realizat de noi, valoarea medie a DEP al arterei brahiale profunde a constituit 1,95 mm, iar mediana – 2,0 mm; la genul masculin acesta a fost estimat la 2,17 mm, iar la cel feminin – la 1,64 mm.

Conform datelor relatate în literatura de specialitate, nivelul originii arterei colaterale ulnare superioare este cu 10,0-12,0 cm inferior de originea arterei brahiale și unghiul ei de plecare – cuprins între 10°-30°, iar a arterei colaterale ulnare inferioare – cu 3,0-6,0 cm inferior de precedentă și cu unghiul de pornire cuprins între 30°-70°; diametrul extern al acestor artere este de 0,2-0,6 mm [93, 265], fapt confirmat și de noi.

În sursele bibliografice la care am avut acces n-am întâlnit date despre descrierea parametrilor morfometrici angiografici ai arterelor studiate.

Arterele axilară și brahială și toate ramurile lor colaterale au fost supuse unui studiu morfometric detaliat, rezultatele cărora sunt utile în practica medicală, îndeosebi în cea intervențională.

S-au stabilit cele trei tipuri constituționale în dependență de care au fost distribuiți indicii morfometrici ai arterelor axilei și brațului, precum sunt: lungimea, diametrul lor extern și intern, nivelul de origine și unghiul de plecare a ramurilor colaterale; totodată, acești parametri au fost distribuiți în dependență de gen, cu menționarea ulterioară a diferenței lor.

Aceste date sunt importante, deoarece mecanismul funcțional și cel patologic al arterelor de la acest nivel și a întregului sistem circulator pot fi înțelese mai bine atunci când deții o informație completă despre particularitățile morfometrice individuale ale acestora.

4. STUDIUL MACROSCOPIC ȘI IMAGISTIC AL ARTERELOR AXILEI ȘI BRAȚULUI

4.1. Variabilitatea morfologică a arterelor axilei

Prin disecție anatomică fină a fost studiată originea, traiectul și variantele arterelor axilare și brahială cu ramificările lor.

Variante anatomice ale arterelor axilei au fost identificate pe 16 membre superioare, care au constituit 22,9% (ÎÎ 95% [11,4-40,5]) din totalul pieselor anatomice studiate: 11 membre superioare au fost de gen masculin (2 din stânga și 9 din dreapta), constituind 15,7% (ÎÎ 95% [7,5-24,3]) și 5 membre superioare – de gen feminin (3 din stânga și 2 din dreapta), determinând 7,1% (ÎÎ 95% [1,5-14,1]).

Conform tipului constituțional, 8 membre superioare au fost stabilite de tip dolicomorf, constituind 11,4% (ÎÎ 95% [4,4-20,0]): 6 din ele fiind de gen masculin (1 din stânga și 5 din dreapta), în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) și 2 de gen feminin (ambele din dreapta), în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]); 5 membre superioare corespundeau tipului mezomorf, determinând 7,1% (ÎÎ 95% [1,5-14,1]): 4 din ele fiind masculine (1 din stânga și 3 din dreapta), în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) și 1 feminin din stânga, în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) și, 3 membre superioare de tip brahimorf, estimate la 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]): 1 masculin din dreapta, în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) și 2 feminine din stânga, în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) (figura A1.6).

În raport cu partea studiată a corpului (conform criteriului lateralității), în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) au fost constatate variante anatomice ale arterei axilare pe ambele membre superioare (bilateral), identificate la 3 cadavre, două din ele fiind de gen masculin și unul – de gen feminin, iar în 7,1% (ÎÎ 95% [1,5-14,1]) – unilateral, pe 5 membre superioare, toate de gen masculin din dreapta. Pe 5 membre superioare – 2 masculine din dreapta și 3 feminine (2 din dreapta și 1 din stânga), ceea ce constituie 7,1%, s-a considerat prezență nedeterminată a variantelor anatomice conform criteriului dat, deoarece acestea erau dezarticulate și a fost imposibil de stabilit căror cadavre aparțineau.

Prezența unei singure sau a mai multor variante localizate pe același membru superior, a constituit raportul de 1,7:1. În 14,3% (ÎÎ 95% [7,0-23,4]) s-a constatat prezența variantelor unice, iar în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) – prezența variantelor multiple.

Variantele multiple au inclus 2, 3 sau 4 variante ale arterei axilare și a ramurilor ei, identificate în regiunea axilei a aceluiași membru superior.

În 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) s-au identificat câte 2 variante anatomice, în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) s-au determinat câte 3 variante, iar în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) – câte 4 astfel de variante (figura 1).

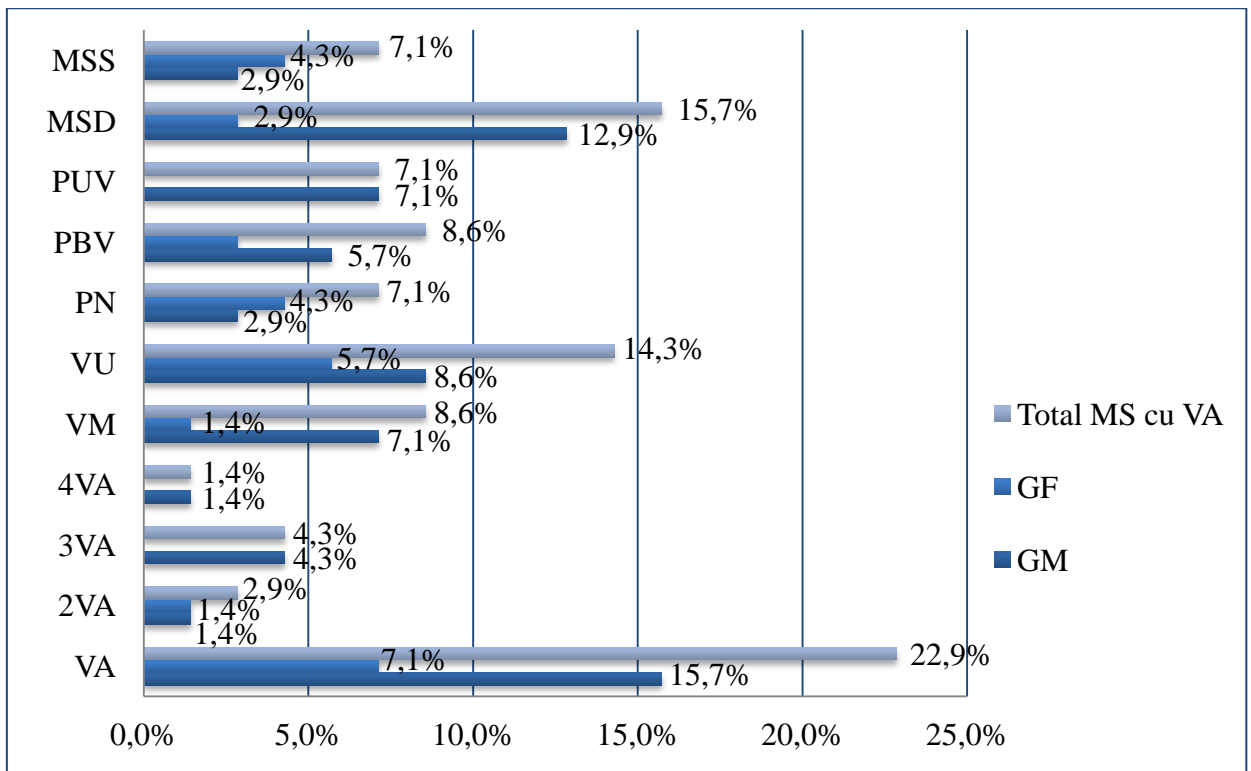


Figura 1. Distribuția membrilor superioare identificate cu variante ale arterelor axilei în dependență de gen, lateralitate și număr în sublotul supus studiului macroscopic

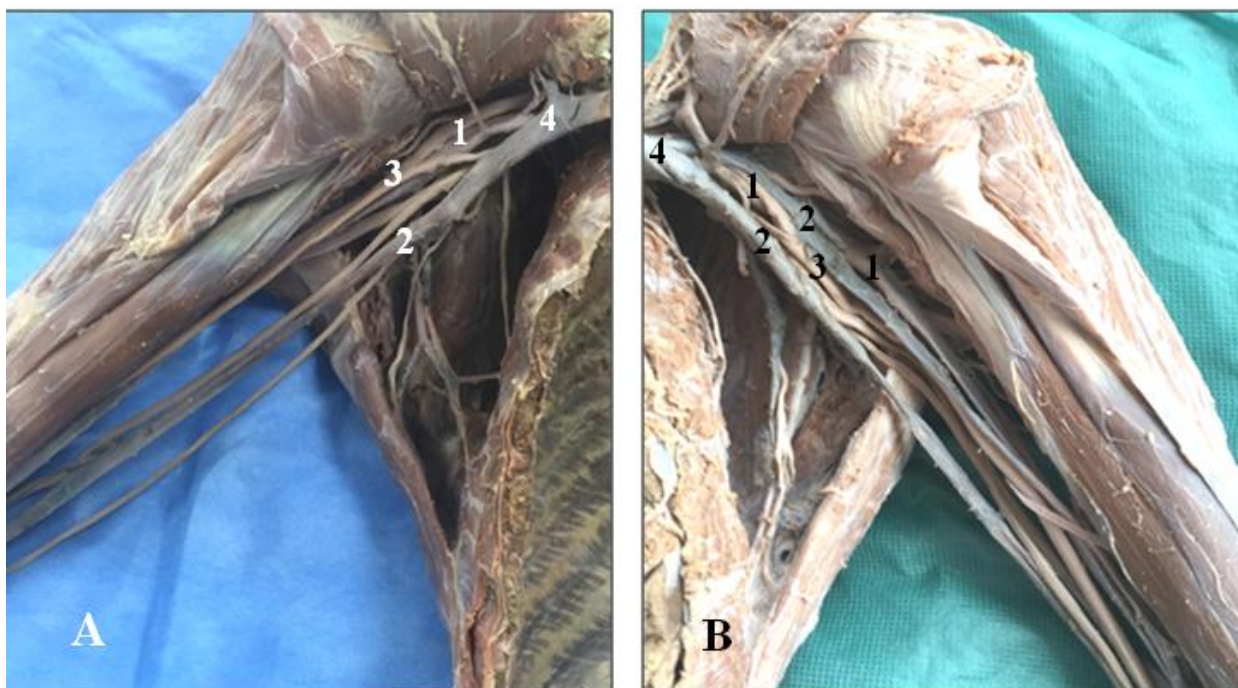
Notă: MSS – membrul superior stâng; MSD – membrul superior drept; PUV – prezență unilaterală a variantelor; PBV – prezență bilaterală a variantelor; PN – prezență nedeterminată; VU – variante unice; VM – variante multiple; VA – variante anatomice; MS – membrul superior; GF – gen feminin; GM – gen masculin.

Studiind aspectul topografic al arterei axilare s-a constatat localizarea ei tipică în 88,5% (ÎI 95% [80,3-95,4]); localizare superficială în 2,9% (ÎI 95% [0,0-7,8]) și localizare profundă – în 8,6% (ÎI 95% [2,6-15,8]).

Localizarea superficială a arterei axilare a fost determinată la un cadavru de gen feminin; în triunghiul clavipectoral aceasta a ocupat poziția cea mai laterală și mai superficială față de vena omonimă și fasciculele plexului brahial; în triunghiul pectoral ea s-a situat anterior de toate cele trei fascicule ale plexului brahial, după care proeminând între rădăcinile nervului median a descins anterior de el până la marginea inferioară a mușchiului pectoral mare și a continuat cu artera brahială (figura 2A).

Localizarea profundă a arterei axilare a fost identificată la 3 cadavre – 2 de gen masculin și 1 de gen feminin. În toate aceste cazuri, în triunghiul clavipectoral artera dată s-a aflat posterior de fasciculul medial al plexului brahial, superior și lateral de ea s-au localizat fasciculele lateral și posterior ale plexului dat, iar medial – vena axilară. La nivelul triunghiului pectoral, artera axilară s-a aflat posterior de fasciculul posterior al plexului brahial, iar medial de ea s-a stabilit fasciculul medial al acestuia și vena axilară. În triunghiul subpectoral, artera axilară s-a aflat la același nivel cu nervii axilar și radial, lateral de ea era situat nervul musculocutanat, iar medial – nervul ulnar.

După lansarea de către artera axilară a arterei subscapulare, aceasta a revenit la poziția sa obișnuită, iar la nivelul marginii inferioare a mușchiului pectoral mare, care corespunde nivelului coastei trei, a continuat cu artera brahială (figura 2B).



Figurile 2A-2B. **Localizare superficială și profundă a arterei axilare:** 1 – artera axilară; 2 – venele brahiale; 3 – nervul median; 4 – vena axilară.

Față de nervul median, artera axilară în 90,0% (ÎÎ 95% [82,0-96,6]) a avut o poziție medială, iar în restul 10,0% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]) – s-a poziționat lateral de acesta.

În 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]), pe un membru superior masculin din dreapta s-a identificat bifurcația arterei axilare (figura A1.7).

Până la bifurcație, artera axilară a avut lungimea de 5,0 cm, diametrul extern de 5,0 mm și traiect obișnuit și, a lansat arterele toracică superioară și toracoacromială. La nivelul porțiunii sale retropectorale, ea s-a bifurcat în două trunchiuri arteriale, care conform traiectului ulterior s-au dovedit a fi arterele ulnară și radială (figura 3).

Artera radială a constituit trunchiul anterior al bifurcației arterei axilare; în axilă a avut o poziție superficială și un diametru extern de 3,0 mm, iar la nivelul fosei cubitale – de 2,4 mm. Pe braț, artera radială s-a situat în șanțul bicipital medial, unde în treimea proximală a acestuia s-a aflat medial de nervul median și venele brahiale; la mijlocul lui – a intersectat din anterior venele și nervul nominalizat, iar în treimea distală – s-a plasat lateral de formațiunile menționate; în fosa cubitală, artera radială a trecut anterior de aponevroza bicepsului brahial, iar pe antebraț – a urmat traiectul său obișnuit. La nivelul triunghiului pectoral, artera radială a lansat artera toracică laterală, iar pe antebraț – artera recurentă radială, ramuri musculare și palmară superficială.

Artera ulnară a reprezentat trunchiul posterior a bifurcației arterei axilare; în axilă a fost localizată profund, anterior de ea s-au aflat rădăcinile nervului median și vena axilară; diametrul ei extern în porțiunea sa proximală a constituit 0,5 cm, iar la nivelul fosei cubitale – 0,3 cm [53].

Pe braț, artera dată a continuat prin șanțul bicipital medial, situându-se între venele brahiale, lateral de nervul median; în fosa cubitală, aceasta a trecut posterior de aponevroza bicepsului brahial, iar pe antebraț – și-a ocupat locul în șanțul său omonim și a lansat ramurile sale tipice; pe mână, artera ulnară a format arcada palmară superficială de la care au pornit 3 artere digitale palmare comune.

În triunghiul subpectoral, de la artera ulnară s-a desprins un trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară (figura A1.8).

La nivelul treimii proximale a brațului, de la artera ulnară și-a luat originea artera colaterală ulnară superioară și 2 ramuri musculare; în treimea medie a brațului au pornit 3 ramuri musculare, iar în treimea distală a acestuia – artera colaterală ulnară inferioară.

În literatură au fost descrise cazuri similare de bifurcație a arterei axilare depistate întâmplător, în procesul de disecție și raportate ca prezentări de caz [218, 261].

Uneori, artera radială rezultată prin bifurcația arterei axilare poate avea în partea inferioară a brațului un traiect superficial, subcutanat, păstrându-l și la nivelul antebrațului din ce cauză, unii autori o denumesc artera brahioradială superficială [50, 83, 101, 185, 235], nerespectând terminologia anatomică (1998) [32].

Variante numerice ale ramurilor arterei axilare au fost determinate în 12,9% (ÎÎ 95% [7,2-24,0]), identificate pe 7 membre superioare, pe 2 din ele fiind prezente câte 2 din astfel de variații; în 10,0% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]) acestea aparțineau genului masculin și în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) – celui feminin; la genul masculin ele au fost depistate pe 5 membre superioare – 2 din stânga și 3 din dreapta, iar la genul feminin – pe 2 membre superioare din stânga.

Cea mai variabilă ramură a arterei axilare, identificată cu varianta numerică a fost constatată artera circumflexă humerală anterioară, prezența ei dublă fiind stabilită în 7,1% (ÎÎ 95% [1,5-14,1]), pe 5 membre superioare, 3 din ele fiind de gen masculin (2 din dreapta și 1 din stânga) și 2 – de gen feminin, ambele din stânga (figura 3).

Dublarea arterei circumflexe humerale anterioare a fost urmată de varianta numerică a arterei toracice laterale, stabilită în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]), identificată pe 3 membre superioare de gen masculin (2 din stânga și 1 din dreapta); pe membrul superior din dreapta s-au identificat 3 artere toracice laterale, iar pe cele două din stânga – câte 2 astfel de artere (figura 4).

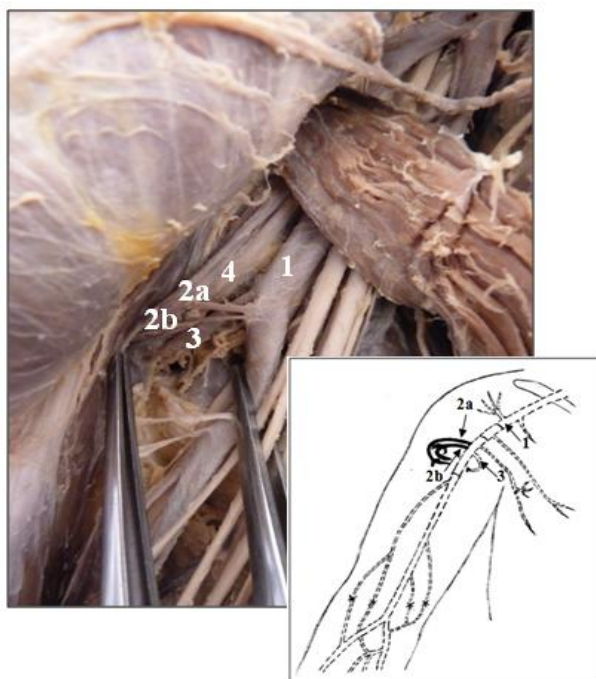


Figura 3. **Dublarea arterei circumflexe humerale anterioare:** 1 – artera axilară; 2a, 2b – arterele circumflexe humerale anterioare; 3 – artera circumflexă humerală posterioară; 4 – nervul axilar.

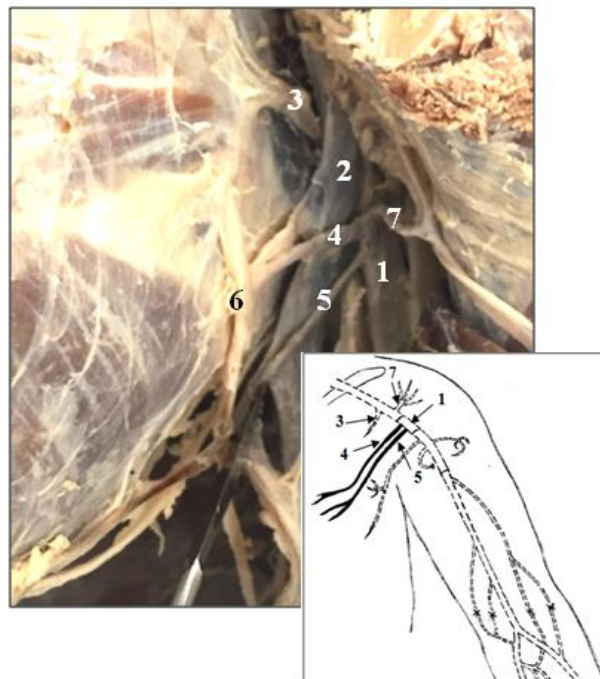


Figura 4. **Dublarea arterei toracice laterale:** 1 – artera axilară; 2 – vena axilară; 3 – artera toracică superioară; 4, 5 – arterele toracice laterale; 6 – nervul intercostobrahial; 7 – artera toracoacromială.

Prezența dublă a arterei circumflexe a scapulei a fost depistată în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]), pe un membru superior de gen masculin din dreapta. Prima arteră și-a avut originea de la artera subscapulară, iar a doua – de la artera axilară, din segmentul distal al porțiunii subpectorale a ei.

Ramurile arterei axilare variază în parametri destul de largi nu numai numeric (figura A1.9), dar și prin originea lor, prezentând diverse variante.

În studiul de față au fost identificate variante de origine în 11,4% (ÎÎ 95% [4,4-20,0]), dintre care în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) s-a constatat originea atipică a ramurilor colaterale ale arterei axilare, iar în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) – originea înaltă a arterelor radială și ulnară, cu origine de la artera axilară.

Variante de origine ale ramurilor arterei axilare au fost descoperite pe 5 membre superioare (pe 1 MS s-au determinat 2 VO), toate fiind de gen masculin (4 din dreapta și 1 din stânga); originea înaltă a arterei radiale s-a stabilit pe un membru superior feminin din stânga, iar originea arterei ulnare – pe un membru superior masculin din dreapta.

În 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]), la un cadavru de gen masculin, bilateral, s-a determinat originea atipică a ACHA, care pornea de la artera circumflexă humerală posterioară.

În aceste cazuri, artera circumflexă humerală posterioară a avut unghiul de plecare cuprins între 75°-80° și un traiect rectiliniu; în limitele de 0,3-0,5 cm, distal de originea arterei

circumflexe humerale posterioare, a început artera circumflexă humerală anterioară sub un unghi de pornire ascuțit, cuprins între 20°-25° (figura 5).

Totodată, arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară au fost identificate cu origine comună dintr-un trunchi comun ce s-a bifurcat (figura 6).

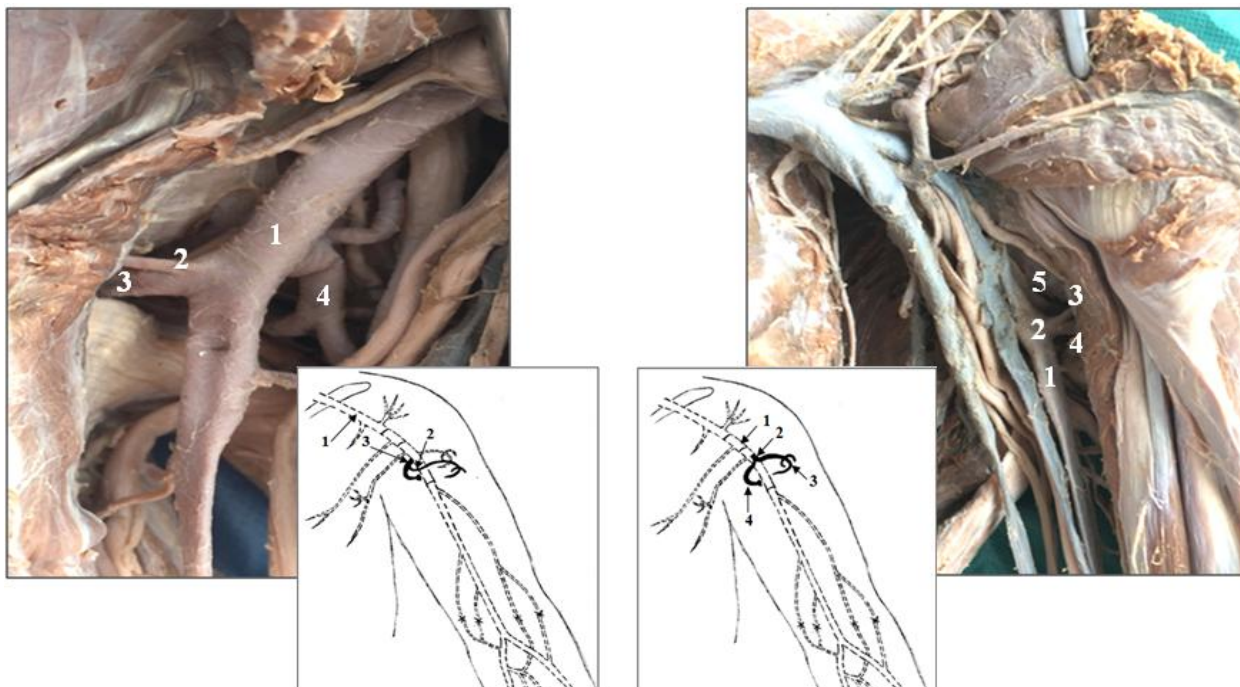


Figura 5. **Originea arterei circumflexe humerale anterioare de la artera circumflexă humerală posterioară:** 1 – artera axilară; 2 – artera circumflexă humerală anterioară; 3 – artera circumflexă humerală posterioară.

Figura 6. **Trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară:** 1 – artera axilară; 2 – trunchi comun; 3 – artera circumflexă humerală anterioară; 4 – artera circumflexă humerală posterioară; 5 – nervul axilar.

La un alt cadavru de gen masculin, unilateral, din partea dreaptă a fost stabilită originea ACHP de la artera subscapulară, constituind 1,4% (Î 95% [0,0-4,8]).

În traumatismele de col chirurgical artera circumflexă humerală posterioară poate fi lezată împreună cu nervul axilar, provocând complicații majore a dislocărilor gleno-humerale, prezente în 15,8-48,0% din cazuri [219, 266].

Variante de origine ale arterelor toracică laterală și toracodorsală de asemenea au fost determinate în câte 1,4% (Î 95% [0,0-4,8]).

Într-un caz, identificat pe un membru superior de gen masculin din dreapta, artera toracodorsală a descris un traiect în formă de curbă, de la care cu 1,8 cm distal de însăși originea ei s-a desprins prima arteră toracică laterală, iar la o distanță de 3,5 cm de precedenta – a doua ATL, după care ATD s-a îndreptat spre mușchiul dorsal mare (figura 7).

În cazul originii arterei toracodorsale de la artera toracică laterală, identificată pe un alt membru superior masculin din dreapta, ultima a avut un traiect ușor încurbat și a lansat 4 ramuri cu diametrul extern cuprins între 1,5-2,0 mm; două din aceste ramuri au pătruns în mușchii pectorali, a treia – în mușchiul dințat anterior, iar ultima s-a dovedit a fi artera toracodorsală care a însoțit nervul omonim și a pătruns în mușchiul dorsal mare (figura 8).

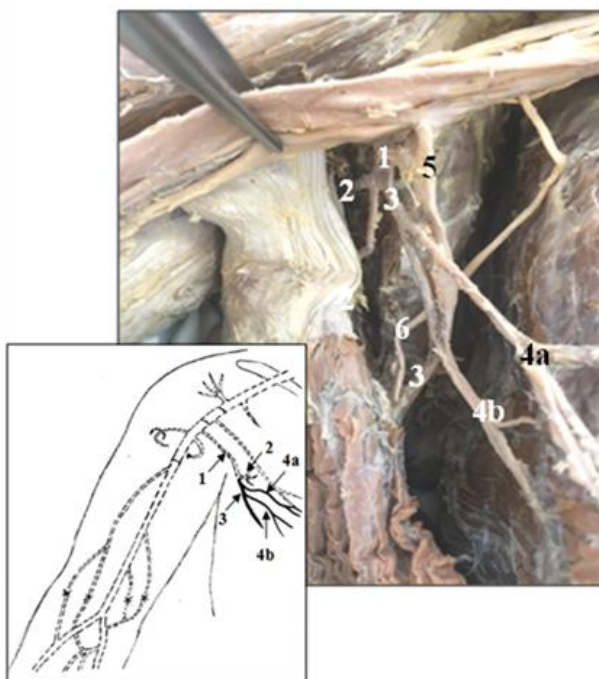


Figura 7. **Originea a 2 artere toracice laterale de la artera toracodorsală:** 1 – artera subscapulară; 2 – artera circumflexă a scapulei; 3 – artera toracodorsală; 4a, 4b – arterele toracice laterale; 5 – vena toracodorsală; 6 – nervul toracodorsal.

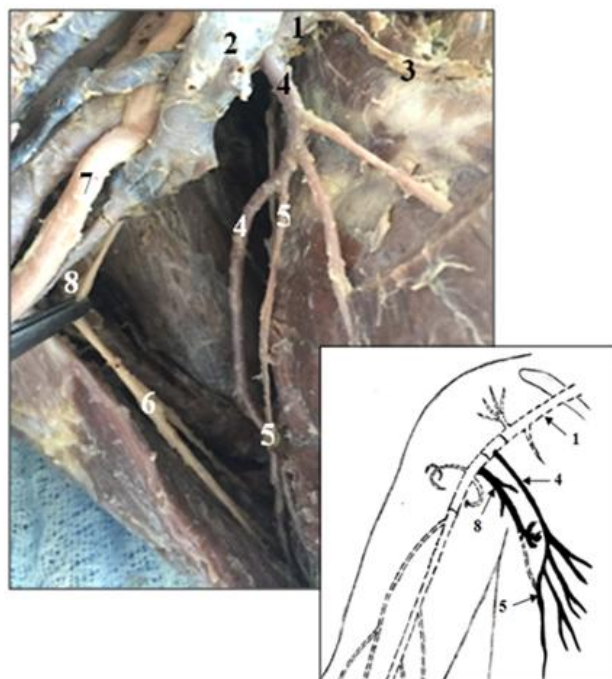


Figura 8. **Originea arterei toracodorsale de la artera toracică laterală:** 1 – artera axilară; 2 – vena axilară; 3 – artera toracică supremă; 4 – artera toracică laterală; 5 – artera toracodorsală; 6 – nervul toracodorsal; 7 – fasciculul medial al plexului brahial; 8 – artera subscapulară.

Originea înaltă a arterei ulnare a început din porțiunea retropectorală a arterei axilare, cu 3,0 cm mai distal de însăși originea acesteia (figura A1.10).

Pe braț, artera ulnară s-a situat medial de nervul median și vena brahială medială, astfel continuând până în fosa cubitală, unde a avut o poziție superficială, fiind acoperită doar de aponevroza bicepsului brahial.

Pe antebrăț, artera dată a descins de-a lungul feței anterioare a mușchiului flexor ulnar al carpului, iar pe partea palmară a mâinii s-a ramificat în 3 ramuri digitale palmare proprii, 2 din ele s-au distribuit de ambele părți ale degetului mic, iar a 3-a – a trecut pe partea medială a degetului IV, astfel fiind constatată lipsa arcadei palmare superficiale.

Artera brahială în fosa cubitală s-a bifurcat în arterele radială și interosoasă comună, ambele descriind un traiect obișnuit, lansând ramurile lor clasice, cu excepția arterei interosoase posterioare de la care au pornit două artere recurente – una având traiect ascendent oblic lateral și alta – ascendent oblic medial.

Porțiunea terminală a arterei radiale pe partea palmară a mâinii a format o variantă deschisă a arcadei palmare profunde, deoarece n-a fost identificată nici o anastomoză dintre ea și ramurile arterei ulnare.

În figura A1.11 sunt expuse rezultatele variantelor de origine a ramurilor arterei axilare, precum și a celor ramuri ce nu i se atribuie, însă au început de la ea.

Varietatea trunchiurilor comune formate de ramurile arterei axilare și a unor ramuri ale AB au fost identificate în 10,0% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]), ce corespunde prezenței a 7 trunchiuri comune.

Acestea au fost stabilite pe 6 membre superioare, 3 din ele fiind masculine și 3 – feminine (câte 2 MS din dreapta și câte 1 MS din stânga, pentru ambele genuri); pe unul din membrele superioare masculine din dreapta, au fost depistate două trunchiuri comune (figura A1.12).

În 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) s-au determinat trunchiuri comune formate din 2 ramuri, descoperite pe 3 membre superioare masculine: 2 din ele au fost din dreapta (pe 1 MS au fost identificate 2 trunchiuri comune) și unul din stânga, constituind 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) și pe 2 membre superioare feminine – câte unul din ambele părți ale corpului, ce a constituit 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]).

În 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) s-a stabilit un trunchi comun format din 3 ramuri, identificat pe celălalt membru superior feminin din dreapta.

Cele mai numeroase s-au dovedit a fi trunchiurile comune formate din arterele circumflexă humerală posterioară și subscapulară, constatate în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]), identificate pe 3 membre superioare de gen masculin, 2 fiind din dreapta și 1 – din stânga.

Pe membrul superior din stânga, trunchiul comun a avut originea din porțiunea infrapectorală a arterei axilare, a deținut lungimea de 1,0 cm și diametrul extern de 4,0 mm; diametrul extern al arterei circumflexe humerale posterioare a fost de 2,2 mm, iar al arterei subscapulare – de 2,4 mm; ambele ramuri au avut traiect obișnuit, fără nici o abatere de la el.

Artera subscapulară până a se ramifica în ramurile sale tipice a mai lansat 2 ramuri musculare către mușchii rotund mare și subscapular; artera toracodorsală a avut diametrul de 1,4 mm și cu 1,0 cm distal de originea sa, a lansat un trunchi arterial care s-a divizat în 2 ramuri: ascendentă și descendentă; prima a pătruns în mușchiul rotund mare, iar a doua – în mușchiul subscapular, după care a continuat de-a lungul marginii tendonului mușchiului dorsal mare bifurcându-se în 2 ramuri musculare care au vascularizat mușchiul nominalizat și pe cel dințat

anterior; artera circumflexă a scapulei a avut diametrul de 1,8 mm și până a pătrunde în orificiul trilater a lansat o ramură musculară către mușchiul rotund mare (figura 9).

Tot pe acest membru, au mai fost prezente câte 2 artere toracice laterale, 2 artere circumflexe humerale anterioare și 2 artere brahiale profunde, precum și originea joasă a arterei colaterale ulnare superioare, de la nivelul treimii distale a brațului.

În 2,9% (ÎI 95% [0,0-7,8]), pe un membru superior masculin din dreapta și pe altul feminin din stânga, s-au identificat trunchiuri comune formate din ATA și ATL.

În primul caz, trunchiul comun a avut originea de la porțiunea retropectorală a arterei axilare, la 3,0 cm distal de începutul acesteia; a atins diametrul extern de 4,3 mm și lungimea – de 1,1 cm. După bifurcație, artera toracoacromială a dat naștere celor 4 ramuri clasice ale ei, iar ATL – s-a îndreptat spre mușchiul dințat anterior, căruia i-a lansat ramuri (figura 10).

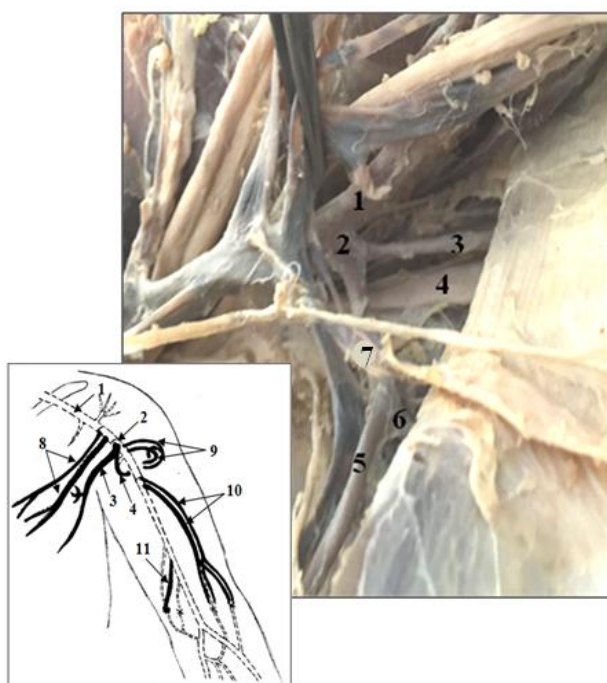


Figura 9. **Trunchi comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și subscapulară și prezența dublă a arterelor toracică laterală, circumflexă humerală anterioară și profundă brahială și, origine joasă a arterei colaterale ulnare superioare:** 1 – artera axilară; 2 – trunchi comun; 3 – artera circumflexă humerală posterioară; 4 – nervul axilar; 5 – artera toracodorsală; 6 – artera circumflexă a scapulei; 7 – artera subscapulară; 8 – arterele toracice laterale; 9 – arterele circumflexe humerale anterioare; 10 – arterele brahiale profunde; 11 – artera colaterală ulnară superioară.

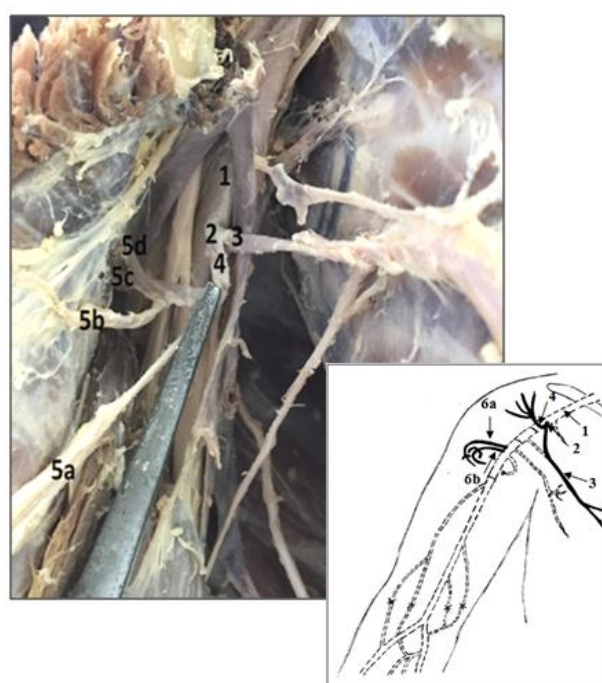


Figura 10. **Trunchi comun format din arterele toracoacromială și toracică laterală și prezența dublă a arterei circumflexe humerale anterioare:** 1 – artera axilară; 2 – trunchi comun; 3 – artera toracică laterală; 4 – artera toracoacromială; 5a – ramura pectorală; 5b – ramura deltoidiană; 5c – ramura acromială; 5d – ramura claviculară; 6a, 6b – arterele circumflexe humerale anterioare.

Totodată, pe același membru superior a fost identificată și prezența dublă a ACHA, ambele având originea de la artera axilară; distanța dintre ele la nivelul originii lor a constituit 1,6 cm.

În al doilea caz, trunchiul comun a început de la porțiunea suprapectorală a AA și spre deosebire de cazul precedent, diametrul extern al acestuia a fost de 3,2 cm și lungimea – de 0,7 cm; ramurile originare din trunchi au avut dimensiuni mai mici comparativ cu primul caz.

În câte 1,4% (Î 95% [0,0-4,8]) au fost identificate două trunchiuri comune; unul constituit din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară (figura 6) și altul – din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară (figura A1.13).

Trunchiul comun format din ACHA și ACHP a început de la artera axilară, ceva mai distal de originea arterei toracice laterale. Diametrul extern al trunchiului a constituit 4,5 mm, iar lungimea acestuia – 1,3 cm. Unghiul de pornire a trunchiului comun a atins valoarea de 80°, iar cel de bifurcație dintre arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară – 35°.

Trunchiul comun format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară și-a luat originea de la semicircumferința anterioară a porțiunii subpectorale a arterei axilare, cu 1,5 cm mai sus de marginea superioară a tendonului mușchiului dorsal mare, iar opus lui, de la semicircumferința posterioară a arterei axilare – a început o ramură musculară, care a pătruns în capul lung al tricepsului brahial. Parametrii morfometrici ai acestuia au atins lungimea de 2,2 cm și diametrul extern – de 0,3 mm, iar ramurile lui componente au avut un traiect și topografie obișnuită, fără devieri de la modelul clasic.

Totodată, la nivelul brațului, pe aceeași piesă anatomică s-a identificat tipul difuz de ramificare al arterei brahiale profunde; aceasta a deținut un trunchi scurt, cu o lungime de 0,4 cm, după care s-a divizat în 4 ramuri: primele 2 ramuri au avut diametrul extern de 2,0 și 2,5 mm, au trecut anterior de nervul radial, după care una din ele a pătruns în mușchiul coracobrahial, iar alta – în mușchiul biceps brahial; a treia ramură a fost cu diametrul extern de 1,8 mm și a intrat în canalul humeromuscular împreună cu nervul menționat, situându-se anteroinferior de el, iar a patra ramură – a avut diametrul extern de 2,0 mm, a trecut posterior de nervul radial și a pătruns în capul medial al tricepsului brahial.

Rezultatele obținute în urma identificării tuturor trunchiurilor comune cu origine de la artera axilară și a componentei lor sunt indicate în figura A1.14.

O variantă deosebită a arterei subscapulare a fost stabilită la un cadavru de gen masculin, bilateral și la altul de același gen – unilateral, din dreapta, ceea ce a constituit 4,3% (Î 95% [0,0-9,8]). Aceasta a avut originea din porțiunea subpectorală a arterei axilare sub un unghi de 70° și un diametru extern cuprins între 4,5-5,0 mm; până la ramificarea ei în arterele circumflexă a scapulei și toracodorsală, AS în toate trei cazuri a lansat 2 ramuri musculare cu un diametru destul de mare și traiect deosebit; 1-a ramură musculară a început de la artera subscapulară cu

0,5-0,7 cm distal de însăși originea acesteia și a demonstrat un diametru extern de 3,1-3,5 mm; îndată după origine, ramura musculară a traversat perpendicular, din anterior mușchiul subscapular, iar la nivelul unghiului superior al scapulei a anastomozat cu artera suprascapulară, totodată, lansând pe traiectul său încă 2 ramuri, ce au pătruns în mușchiul menționat; a 2-a ramură musculară a luat naștere cu 2,2-2,6 cm distal de originea arterei subscapulare și a avut diametrul extern de 2,3-2,8 mm; spre deosebire de prima ramură musculară, aceasta a traversat oblic mușchiul subscapular și la mijlocul acestuia a pătruns în interiorul lui.

ATD, cu un diametru cuprins între 3,0-3,7 mm, pe traiectul său a lansat 2 ramuri musculare (în 2 din cazuri) pentru mușchiul rotund mare, după care a pătruns în profunzimea mușchiului dorsal mare, iar ACS – cu un diametru de 4,0-4,4 mm, într-unul din cazuri, până a pătrunde în orificiul trilater, a dat naștere unei ramuri musculare spre mușchiul rotund mic.

În literatura de specialitate nu am întâlnit descrierea unui astfel de model de ramificare a arterei subscapulare, de aceea noi am denumit această variantă – quadrifurcația AS.

Varianta menționată a fost însoțită și de originea arterei circumflexe humerale anterioare de la artera curcumflexă humerală posterioară, precum și de originea înaltă a ACUI (din treimea medie a brațului) și trifurcația arterei brahiale, a treia ramură a ei fiind ARR (figura 11).

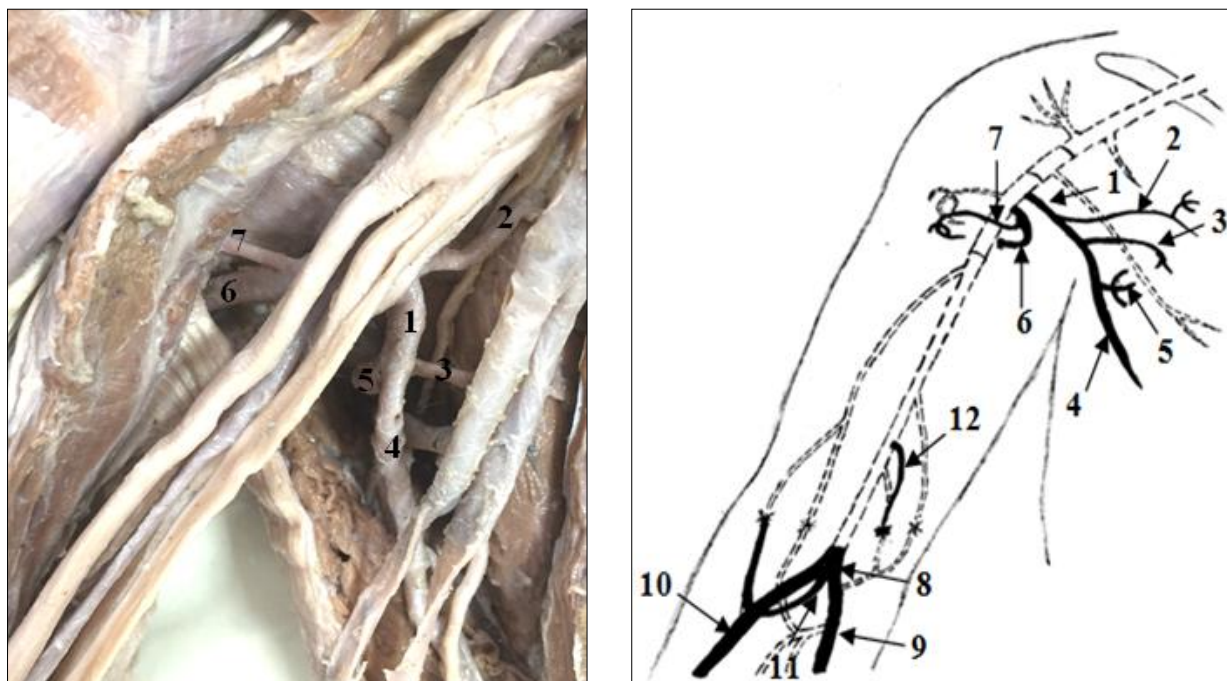


Figura 11. Quadrifurcația arterei subscapulare – imagine macroscopică și schema modelului de ramificare a arterei subscapulare, de trifurcație a arterei brahiale, de origine a arterei circumflexe humerale anterioare de la cea posterioară și a originii înalte a arterei colaterale ulnare inferioare: 1 – artera subscapulară; 2 – prima ramură musculară; 3 – a doua ramură musculară; 4 – artera toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera circumflexă humerală posterioară; 7 – artera circumflexă humerală anterioară; 8 – artera brahială; 9 – artera ulnară; 10 – artera radială; 11 – artera recurentă radială; 12 – artera colaterală ulnară inferioară.

Luând în considerație toate variantele stabilite la nivelul axilei: cele de origine care au constituit 11,4% (ÎÎ 95% [4,4-20,0]); de număr – 12,9% (ÎÎ 95% [7,2-24,0]); de ramificare – 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]), precum și a trunchiurilor comune prezente la acest nivel în 10,0% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]), putem menționa că, variabilitatea arterei axilare și a ramurilor ei în sublotul supus studiului macroscopic a fost de 40,0% (ÎÎ 95% [29,6-52,4]) (figura A1.15).

Cea mai variabilă ramură a arterei axilare s-a dovedit a fi artera circumflexă humerală anterioară, constatându-se o variabilitate de 14,3% (ÎÎ 95% [7,0-23,4]): în 7,1% (ÎÎ 95% [1,5-14,1]) aceasta a fost dublă; în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) – a derivat din trunchiurile comune și în restul 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) – a constituit variante de origine. ACHP și AS au prezentat variante anatomice în câte 10% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]) din cazuri; prima în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) a fost implicată în formarea TC și în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) în variante de origine, iar a doua – în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) a intrat în componența trunchiurilor comune și în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) a constituit variante de ramificare. ATL a fost variabilă în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]): în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) au fost prezente variante numerice; în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) a format trunchiuri comune și în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) a descris variante de origine, iar ATA – în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]), atribuită trunchiurilor comune. ACS a avut o variabilitate de 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]), care în egală măsură a demonstrat variante numerice și de origine, iar ATD – a constituit doar variante de origine în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) (figura 12).

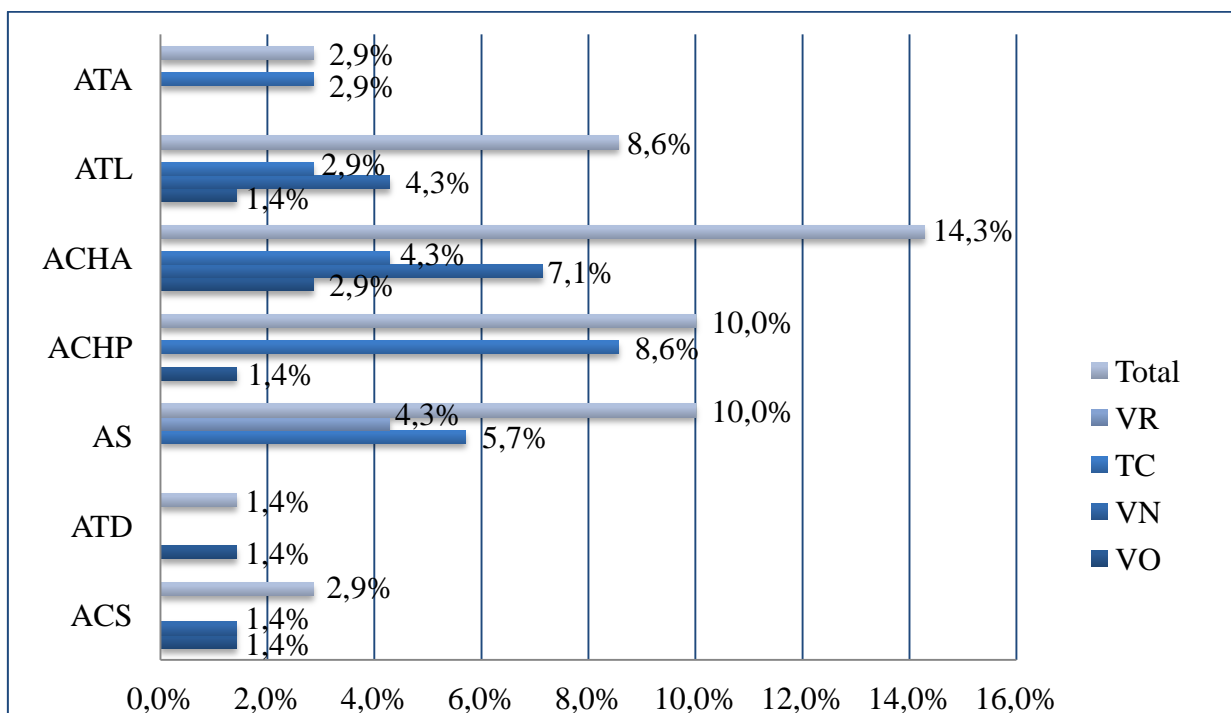


Figura 12. Frecvența variabilității ramurilor arterei axilare în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: ATA – artera toracoacromială; ATL – artera toracică laterală; ACHA/ACHP – artera circumflexă humerală anterioară/posterioară; AS – artera subscapulară; ATD – artera toracodorsală; ACS – artera circumflexă a scapulei; VR – variante de ramificare; TC – trunchi comun; VN – variante numerice; VO – variante de origine.

În dependență de gen și partea studiată a corpului, variante anatomice ale arterei axilare la genul masculin s-au stabilit în 31,4% (ÎÎ 95% [22,4-44,8]) – în 22,9% (ÎÎ 95% [11,4-40,5]) acestea aparțineau membrului superior drept și în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) celui stâng, iar la genul feminin ele au constituit 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) – în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) aparțineau MS stâng și în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) celui drept.

Conform criteriilor studiate, aceste variante au fost distribuite în modul următor: variantele numerice în 10,0% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]) aparțineau genului masculin, din ele în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) erau din dreapta și în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) din stânga, iar în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) – genului feminin, toate fiind din stânga; variantele de origine, la fel în 10,0% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]) corespundeau genului masculin, din ele în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) erau din dreapta și în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) din stânga, iar în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) – genului feminin, din stânga; TC: în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) aparțineau GM, din ele în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) erau din dreapta și în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) din stânga, iar în altele 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) – genului feminin, dintre care în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) erau din dreapta și în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) din stânga; variantele de ramificare s-au stabilit în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) și toate aparțineau genului masculin, din ele în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) erau ale membrului superior din dreapta și în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) – ale celui din stânga (figura 13).

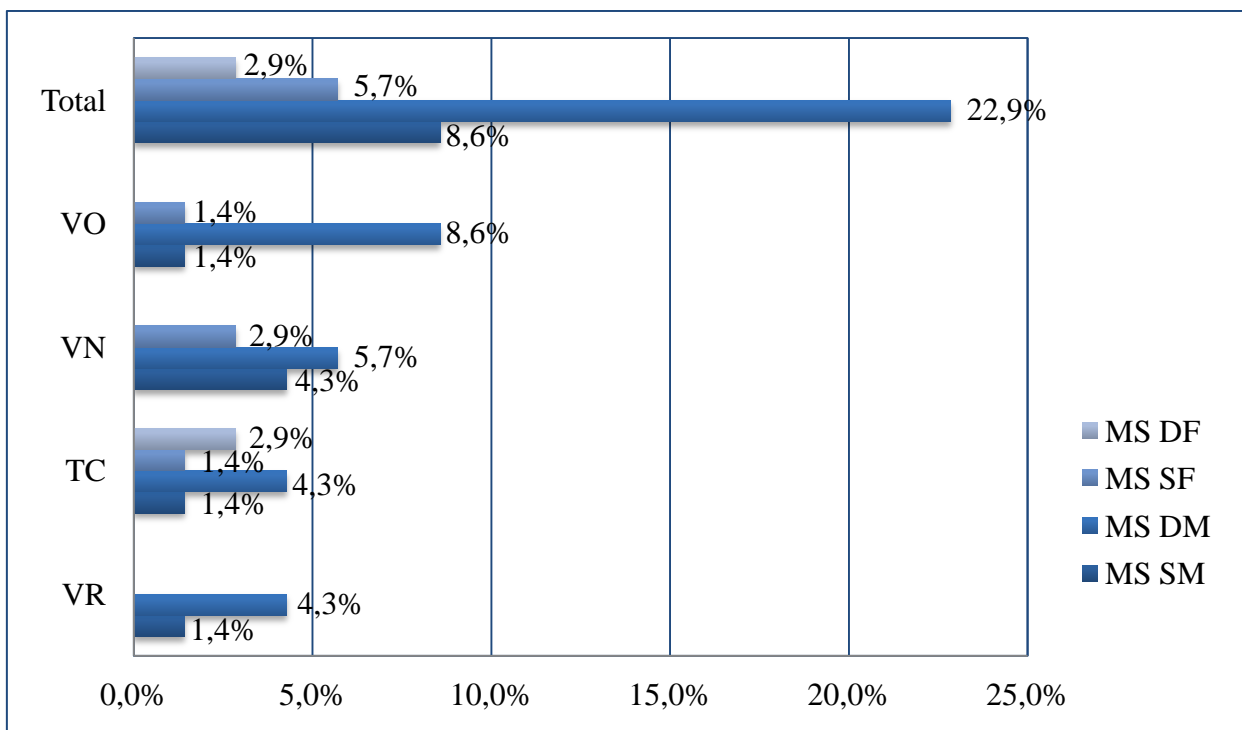


Figura 13. Distribuția tipurilor de variante ale arterelor axilei în funcție de gen și lateralitate în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: VO – variante de origine; VN – variante numerice; TC – trunchi comun; VR – variante de ramificare; MS DF – membrul superior drept feminin; MS SF – membrul superior stâng feminin; MS DM – membrul superior drept masculin; MS SM – membrul superior stâng masculin.

4.2. Variabilitatea morfologică a arterelor brațului

Variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei au fost stabilite pe 20 membre superioare, constituind 28,6% (ÎÎ 95% [10,3-51,5]): 13 au fost de gen masculin, estimate în 18,6% (ÎÎ 95% [9,7-32,1]), din ele 5 au fost din stânga, în 7,1% (ÎÎ 95% [1,5-14,1]) și 8 din dreapta, în 11,4% (ÎÎ 95% [4,4-20,0]); 7 membre superioare au fost de gen feminin, determinate în 10,0% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]): 3 din stânga, în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) și 4 din dreapta, în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]).

Conform tipului constituțional, 10 din aceste membre superioare corespundeau cadavrelor tipului dolicomorf, constituind 14,3% (ÎÎ 95% [7,0-23,4]): 9 din ele erau de gen masculin, în 12,9% (ÎÎ 95% [7,2-24,0]) – 4 din stânga și 5 din dreapta și, 1 MS de gen feminin, din dreapta, în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]). De tip mezomorf s-au constatat 8 membre superioare, în 11,4% (ÎÎ 95% [4,4-20,0]): 3 masculine (1 din stânga și 2 din dreapta), în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) și 5 feminine (2 din stânga și 3 din dreapta), în 7,1% (ÎÎ 95% [1,5-14,1]). De tip brahimorf s-au stabilit 2 membre superioare, în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]): 1 MS masculin din dreapta, în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) și 1 MS feminin din stânga, în altele 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]).

Distribuirea membrilor superioare identificate cu variante anatomice ale arterelor brațului în dependență de gen și tip constituțional este menționată în figura A1.16.

Conform criteriului lateralității, la 4 cadavre, în 11,4% (ÎÎ 95% [4,4-20,0]) au fost determinate variante anatomice ale arterelor brațului pe ambele membre superioare (bilateral), 3 din acestea au fost masculine, stabilite în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) și 1 feminin – în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]). Variante unilaterale au fost depistate în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]), pe 6 membre superioare: 5 din ele (1 din stânga și 4 din dreapta) au fost de gen masculin, constituind 7,1% (ÎÎ 95% [9,0-26,0]) și 1 – de gen feminin din stânga, fiind 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]).

Membrele superioare identificate cu variante anatomice ale arterei brahiale la care nu a fost posibil de stabilit identitatea au fost 6, ceea ce a constituit 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]): 2 masculine (câte unul din ambele părți) și 4 feminine (3 din dreapta și 1 din stânga).

Variante unice, au fost determinate în 14,3% (ÎÎ 95% [7,0-23,4]), pe 7 membre superioare de gen masculin, ceea ce a constituit 10% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]) – 4 (5,7%) din stânga și 3 (4,3%) din dreapta și, pe 3 membre superioare de gen feminin, corespunzător în restul 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) – 2 (2,9%) din stânga și 1 (1,4%) din dreapta.

Variante multiple au fost stabilite cu aceeași frecvență de 14,3% (ÎÎ 95% [7,0-23,4]), pe 6 membre superioare masculine, corespunzător în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) – 1 din partea stângă și 5 din partea dreaptă și, 4 feminine, în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) – 1 din stânga și 3 din dreapta (figura 14).

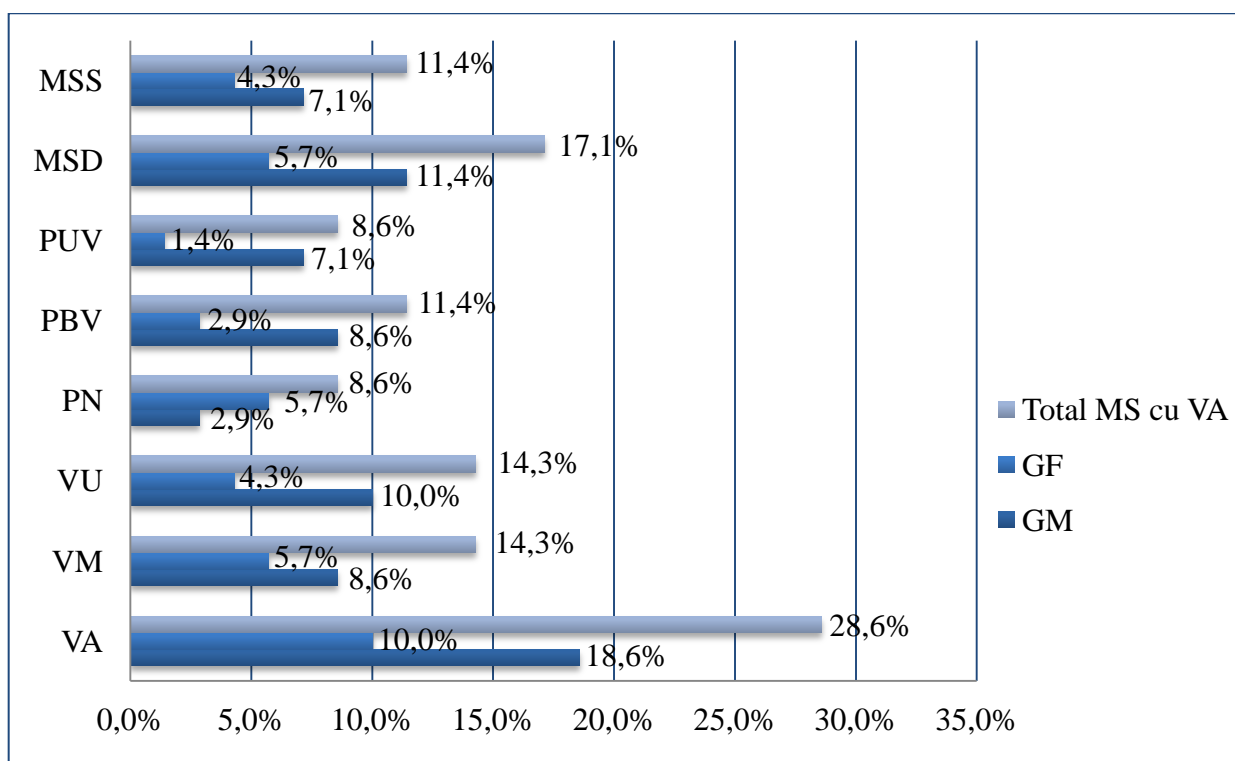


Figura 14. Distribuția membrilor superioare identificate cu variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în funcție de gen, lateralitate și număr în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: MSS – membrul superior stâng; MSD – membrul superior drept; PUV – prezență unilaterală a variantelor; PBV – prezență bilaterală a variantelor; PN – prezență nedeterminată; VU – variante unice; VM – variante multiple; VA – variante anatomice; MS – membrul superior; GF – gen feminin; GM – gen masculin.

Membrele superioare pe care s-au determinat variante multiple ale arterei brahiale și ale ramurilor ei au fost distribuite conform prezenței numerice ale acestora identificate pe același membru superior, astfel constatându-se câte 2 și 3 variante.

Câte 2 variante ale arterei brahiale au fost stabilite în 10,0% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]), depistate pe 7 membre superioare: 4 din ele erau de gen masculin, ceea ce a constituit 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) – 1 din stânga (1,4%) și 3 (4,3%) din dreapta și, 3 de gen feminin, corespunzător 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) – 1 (1,4%) din stânga și 2 (2,9%) din dreapta.

Câte 3 variante ale arterelor nominalizate au fost constatate în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]), identificate pe 3 membre superioare, toate acestea fiind din dreapta, dintre care 2 aparțineau genului masculin, stabilite în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) și 1 – al celui feminin, stabilit în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) (figura A1.17).

În funcție de tipul variantei identificate, la nivelul arterelor brațului s-au constatat variante de origine, variante de traiect, variante numerice și variante de ramificare; cele din urmă au inclus prezența trunchiurilor comune, bifurcația atipică și trifurcația arterei brahiale.

Variante de origine au fost stabilite în 12,9% (ÎÎ 95% [7,2-24,0]); variante de traiect – în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]); variante numerice – în 11,4% (ÎÎ 95% [4,4-20,0]); trunchiuri comune –

în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]); variante de bifurcație a arterei brahiale – în 7,1% (ÎÎ 95% [1,5-14,1]) și trifurcația AB – în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]).

Totodată, s-a studiat și modul de ramificare a ramurilor colaterale ale arterei brahiale, fiind stabilit cu valori mai sporite tipul magistral de ramificare a acestora și cu valori mai scăzute – cel difuz, care pentru artera brahială profundă a constituit 7,1% (ÎÎ 95% [1,5-14,1]); pentru artera colaterală ulnară superioară – 15,7% (ÎÎ 95% [7,5-24,3]) și pentru artera colaterală ulnară inferioară – 12,9% (ÎÎ 95% [7,2-24,0]); în mediu, tipul difuz de ramificare a ramurilor colaterale ale arterei brahiale a constituit 11,9% (ÎÎ 95% [5,0-20,7]).

Datele referitoare la tipurile de variante ale arterei brahiale și ale ramurilor ei conform criteriilor studiate sunt indicate în figura 15.

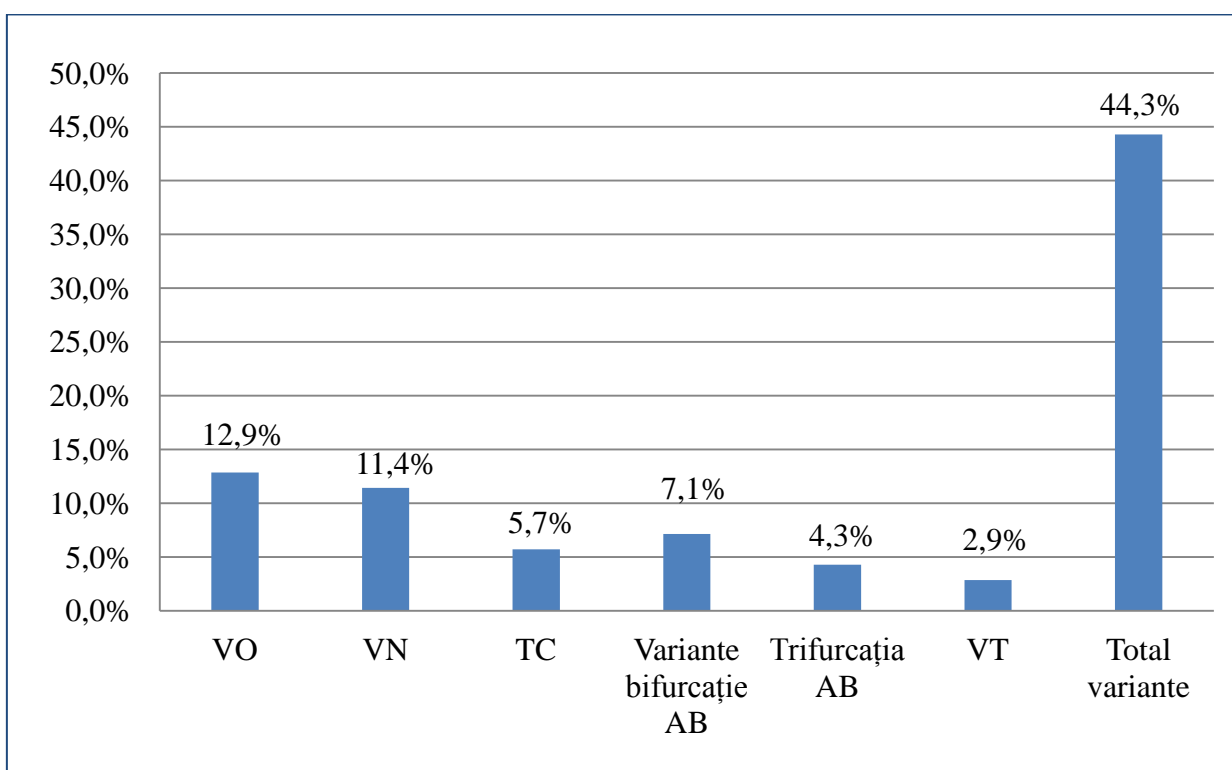


Figura 15. Frecvența tipurilor de variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: VO – variante de origine; VN – variante numerice; TC – trunchi comun; AB – artera brahială; VT – variante de traiect.

Printre variantele de origine ale ramurilor arterei brahiale au fost determinate: originea joasă a arterei colaterale ulnare superioare, stabilită în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]); originea înaltă a arterei colaterale ulnare inferioare – în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]), la un cadavru de gen masculin, bilateral și la altul de același gen – unilateral, din dreapta; originea înaltă a arterelor radială și ulnară, cu început înalt de la artera brahială – în câte 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) fiecare, prima fiind constatată pe un membru superior drept masculin, iar a doua – pe altul feminin din aceeași parte.

Originea joasă a arterei colaterale ulnare superioare a fost prezentă pe 4 membre superioare: 3 de gen masculin – 2 din dreapta și 1 din stânga și, 1 de gen feminin, din dreapta.

Conform tipului constituțional, trei din aceste membre superioare corespundeau tipului dolicomorf (2 de gen masculin și 1 feminin) și unul – tipului mezomorf (1 masculin).

Pe 3 din aceste membre, artera colaterală ulnară superioară a început cu 14,0-15,0 cm mai inferior de însăși originea arterei brahiale, de la nivelul treimii medii a brațului, iar în ultimul caz – cu 19,5 cm distal de aceasta – din treimea distală a brațului; diametrul extern al acestei artere a fost cuprins între 1,3-2,0 mm, iar unghiul ei de plecare – între 45°-100° (figura 16).

În toate patru cazuri, atât artera colaterală ulnară superioară, cât și cea colaterală ulnară inferioară s-au ramificat conform tipului magistral (figura A1.18).

În acest context, puțini autori menționează originea joasă a arterei colaterale ulnare superioare; КОВАЛОВ B. B. (1974) [37] relatează despre nivelul acesteia din treimea proximală a brațului în 2/3 cazuri și din treimea lui medie – în 1/3 cazuri.

În literatura de specialitate nici într-o sursă n-au fost descrise date privitor la originea arterei colaterale ulnare superioare de la nivelul treimii distale a brațului, similar cazului identificat de noi.

Originea înaltă a arterei radiale a fost stabilită la nivelul treimii proximale a brațului; aceasta a început de la artera brahială cu 0,3 cm distal de originea ACUS; în treimile medie și distală ale brațului s-a poziționat anterolateral de nervul median și a lansat 3 ramuri musculare, 2 din ele către mușchiul biceps brahial, iar a treia – către mușchiul brahial; în fosa cubitală artera radială a trecut pe sub aponevroza bicepsului brahial, unde a lansat artera recurentă radială, apoi a continuat cu un traiect obișnuit pe antebrăț și cu un mod de ramificare tipic ei.

Artera brahială, cu 2,5 cm mai jos de linia interepicondilară s-a bifurcat în arterele ulnară și interosoasă comună; îndată de la prima arteră s-au desprins două ramuri, una ascendentă – artera recurentă ulnară și, alta descendentă, care s-a alăturat nervului median, denumită în literatură – *arteria comitans nervi medianis* [7, 18, 33]; tot pe acest membru superior a fost determinată și originea arterei toracodorsale de la artera toracică laterală (figura 17).

Originea înaltă a arterei colaterale ulnare inferioare pe 2 membre superioare a fost stabilită la nivelul treimii medii a brațului, iar pe al treilea – în treimea proximală a acestuia; în ultimul caz artera colaterală ulnară inferioară a început de la semicircumferința posterioară a arterei brahiale, cu 5,9 cm mai jos de marginea inferioară a tendonului mușchiului dorsal mare sub un unghi de 35°; diametrul extern proximal al arterei colaterale ulnare inferioare a constituit 1,3 mm, iar tipul ei de ramificare a fost unul magistral (figura 18).

Descrierea originii înalte a arterei colaterale ulnare inferioare cu început de la nivelul treimii proximale a brațului nu s-a regăsit nici într-o sursă bibliografică studiată la tema vizată.



Figura 16. **Origine joasă a arterei colaterale ulnare superioare:** 1 – artera brahială; 2 – artera colaterală ulnară superioară; 3 – artera colaterală ulnară inferioară; 4 – nervul ulnar; 5 – nervul median; 6 – venele brahiale.

Figura 17. **Origine înaltă a arterei radiale:** 1, 3 – artera brahială; 2 – artera radială; 4 – artera colaterală ulnară superioară; 5 – nervul median; 6 – nervul ulnar; 7 – vena brahială; 8 – artera ulnară; 9 – artera interosoasă comună; 10 – artera comitans nervi medianis; 11 – artera recurentă radială; 12 – artera recurentă interosoasă; 13 – artera toracică laterală; 14 – ramuri musculare; 15 – artera toracodorsală; 16 – artera subscapulară; 17 – artera circumflexă a scapulei.

Figura 18. **Origine înaltă a arterei colaterale ulnare inferioare:** 1 – artera brahială; 2 – artera colaterală ulnară superioară; 3 – artera colaterală ulnară inferioară; 4 – nervul ulnar; 5 – nervul median.

Bifurcația înaltă a arterei brahiale a fost identificată în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]), la un cadavru de gen masculin, unilateral; nivelul terminării acesteia a fost stabilit cu 5,0 cm proximal de linia interepicondilară; artera ulnară și-a continuat traiectul prin șanțul cubital anterior medial, apoi a trecut pe sub pronatorul rotund și s-a poziționat în șanțul său de pe antebraț, unde a urmat un traiect și un tip de ramificare clasic ei; artera radială a trecut pe antebraț superficial de mușchiul nominalizat și a descins de-a lungul șanțului său, găsindu-se îndată sub fascie, iar în partea distală a antebrațului și pe mână – și-a preluat traiectul său tipic [53] (figura 19).

În segmentul terminal al arterei brahiale, s-a stabilit bifurcația ei în 95,7% (ÎÎ 95% [88,1-98,8]) și trifurcația acesteia – în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]).

La rândul său, bifurcația atipică a arterei brahiale a fost determinată în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]), pe 4 membre superioare (2 masculine, din dreapta și 2 feminine, câte unul din ambele părți) și ține de originea înaltă a uneia din ramurile ei terminale.

În cazul originii înalte a arterei radiale, identificată pe 2 MS, unde pe unul din acestea AR a avut origine de la artera axilară, iar pe altul de la AB, ultima la nivelul fosei cubitale s-a bifurcat în AU și AIC, iar în cazul originii înalte a arterei ulnare, identificată pe altele 2 MS, începând deasemenea într-un caz de la AA, iar în altul de la AB – ultima s-a bifurcat în AR și AIC.

Trifurcația arterei brahiale a fost identificată bilateral, la un cadavru de gen masculin și unilateral – pe un membru superior feminin din dreapta; ramurile terminale ale AB, în toate trei cazuri, au fost reprezentate de arterele ulnară, radială și recurentă radială [53].

În cazul membrului superior feminin, artera recurentă radială a mai lansat două ramuri musculare, care au descins pe antebraț și au pătruns, una din ele în mușchiul brahioradial și alta – în mușchiul extensor radial lung al carpului (figura 20).

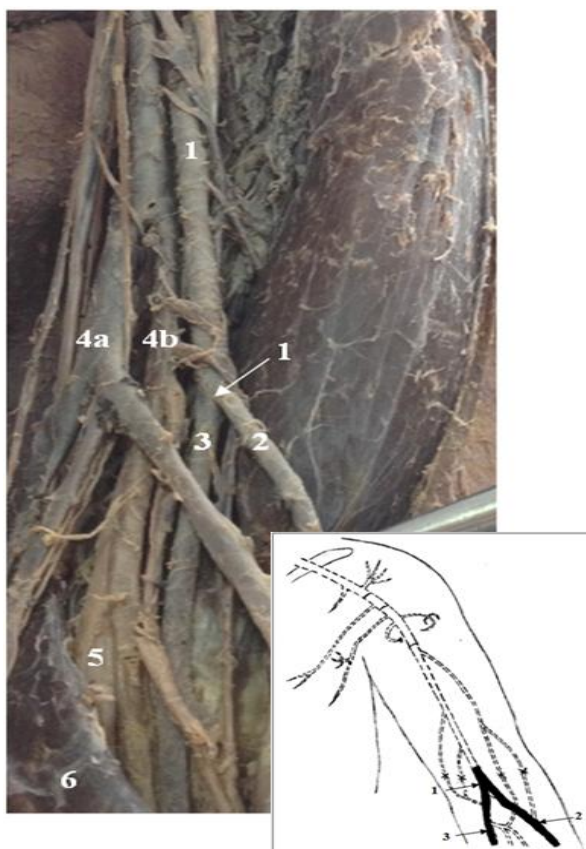


Figura 19. **Bifurcație înaltă a arterei brahiale din treimea distală a brațului:** 1 – artera brahială; 2 – artera radială; 3 – artera ulnară; 4a, 4b – venele brahiale; 5 – nervul median; 6 – mușchiul pronator rotund.

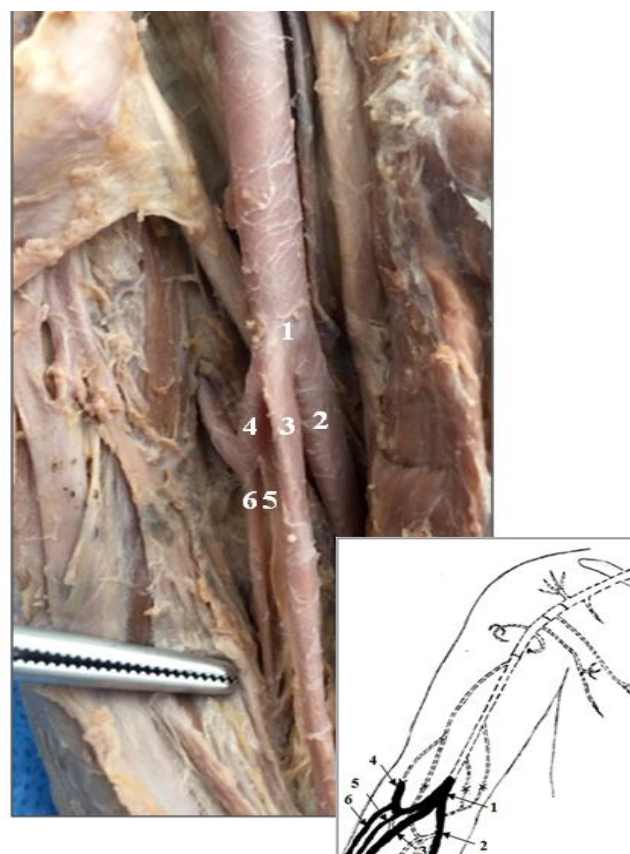


Figura 20. **Trifurcația arterei brahiale la nivelul fosei cubitale:** 1 – artera brahială; 2 – artera ulnară; 3 – artera radială; 4 – artera recurentă radială; 5, 6 – ramuri musculare.

Totodată, trifurcația arterei brahiale a fost însoțită și de alte variante arteriale: pe membrele superioare masculine au mai fost prezente un TC format din ACHA și ACHP și, originea înaltă a ACUI (din treimea medie a brațului), iar pe membrul superior feminin – un trunchi comun format din ABP și ACUS și, prezența a celei de-a doua ABP cu origine din ACUS.

Prezența dublă a arterei brahiale profunde s-a stabilit în 8,6% (ÎI 95% [2,6-15,8]), identificată pe 4 membre superioare de gen masculin (3 din dreapta și 1 din stânga) și pe 2 membre superioare de gen feminin din dreapta.

În 5,7% (ÎI 95% [1,3-11,8]), cea de-a doua arteră brahială profundă a avut originea de la artera brahială, descriind raport diferit față de nervul radial.

Pe unul din membrele superioare masculine din dreapta, prima arteră brahială profundă a început sub un unghi de 60° de la semicircumferința posterioară a arterei brahiale, cu 0,6 cm mai jos de marginea inferioară a tendonului mușchiului dorsal mare și a măsurat un diametru extern proximal de 3,5 mm; a avut un traiect oblic spre lateral în direcția canalului humeromuscular, intersectând nervul radial din anterior. A doua arteră brahială profundă a început sub un unghi de 65° de la semicircumferința laterală a arterei brahiale, cu 0,8 cm mai inferior de precedentă; a avut un diametru extern proximal de 3,0 mm și s-a situat inferior de nervul radial, având traiect paralel cu acesta. Ceva mai superior de ambele artere brahiale profunde, artera brahială a lansat 2 ramuri musculare, cu un diametru extern de 1,0 și 1,5 mm, care au pătruns în mușchii coracobrahial și biceps brahial pentru ai vasculariza (figura A1.19).

În restul 2,9% (ÎI 95% [0,0 – 7,8]), a doua arteră brahială profundă și-a avut originea diferit: pe unul din membrele superioare feminine, aceasta a luat naștere de la artera circumflexă humerală posterioară, iar pe membrul superior masculin din stânga – de la artera colaterală ulnară superioară.

În primul caz, artera brahială profundă a pornit de la artera circumflexă humerală posterioară printr-un unghi drept și a avut un traiect descendent, orientat spre canalul humeromuscular, unde s-a poziționat posterior de nervul radial.

Srijit D. (2005), relatează despre dublarea arterei brahiale profunde, unde ambele încep prin origine separată de la artera circumflexă humerală posterioară [127].

În al doilea caz, artera colaterală ulnară superioară a început printr-un trunchi comun cu prima arteră brahială profundă, după care imediat a emis o ramură musculară către capul lung al tricepsului brahial, iar cu 3,5 cm mai inferior – a lansat-o pe cea de-a doua arteră brahială profundă, după care a trecut posterior de nervul ulnar și împreună cu el a ajuns posterior de epicondilul medial al humerusului, unde a anastomozat cu artera recurentă ulnară posterioară; prima arteră brahială profundă a pătruns în canalul humeromuscular, situându-se posteromedial de nervul radial, iar cea de-a doua – anterolateral de el (figura 21).

Bergman R. (1988), menționează despre o frecvență de 22% a trunchiului comun format de arterele brahială profundă și colaterală ulnară superioară [45].

Unii autori, denumesc prezența celei de-a doua ABP cu origine din ramurile colaterale ale AA sau AB, ca ABP accesorie (neomologată de terminologia anatomică, 1998) [89, 93].

Comparativ cu artera brahială profundă, celelalte ramuri colaterale ale arterei brahiale n-au fost atât de frecvent supuse variabilității sale numerice, astfel dublarea arterelor colaterale ulnare superioară și inferioară s-a identificat în câte un singur caz pentru fiecare în parte, constituind câte 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]).

Prezența dublă a arterei colaterale ulnare superioare a fost identificată pe un membru superior stâng feminin, prima arteră colaterală ulnară superioară a avut originea de la artera brahială, iar a doua – de la artera brahială profundă, ce inițial a început printr-un trunchi comun împreună cu două ramuri musculare predestinate capului lung al tricepsului brahial (figura 22).

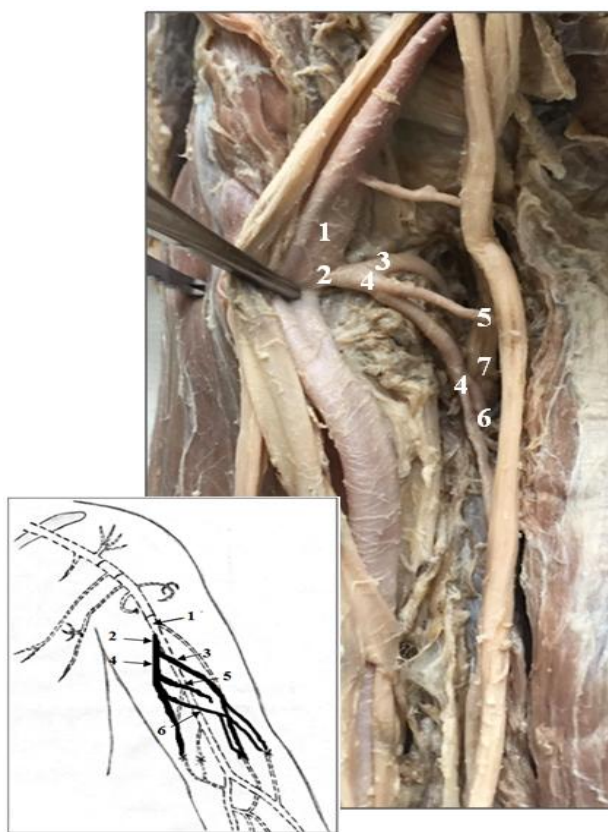


Figura 21. **Trunchi comun format din arterele brahială profundă și colaterală ulnară superioară și, prezența dublă a arterei brahiale profunde:** 1 – artera brahială; 2 – trunchi comun; 3 – prima arteră brahială profundă; 4 – artera colaterală ulnară superioară; 5 – ramură musculară; 6 – a doua arteră brahială profundă; 7 – nervul radial.

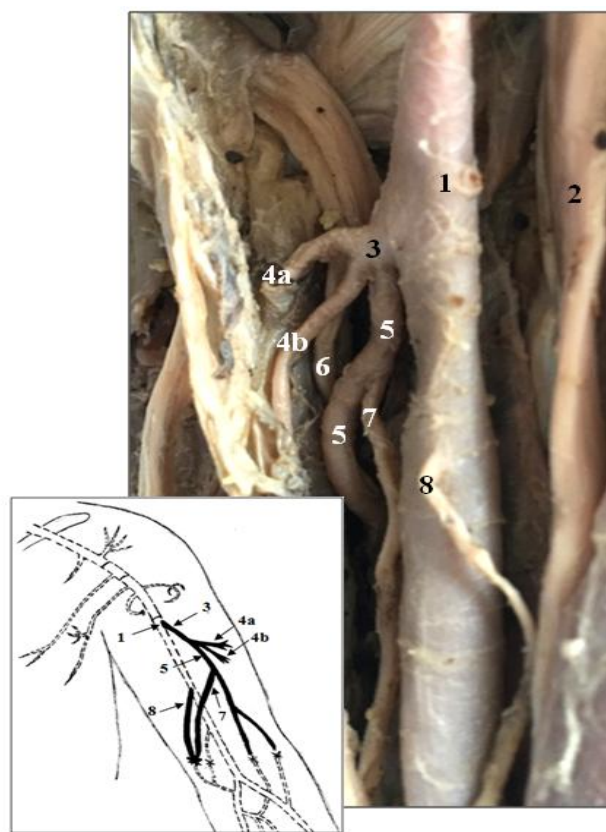


Figura 22. **Trunchi comun format din artera brahială profundă și două ramuri musculare și, prezența dublă a arterei colaterale ulnare superioare:** 1 – artera brahială; 2 – nervul median; 3 – trunchi comun; 4a, 4b – ramuri musculare; 5 – artera brahială profundă; 6 – nervul radial; 7 – a doua arteră colaterală ulnară superioară; 8 – prima arteră colaterală ulnară superioară; 9 – mușchiul biceps brahial.

Cele două artere colaterale ulnare inferioare, deasemenea au fost identificate pe un membru superior stâng feminin, pe care a mai fost stabilită și prezența dublă a arterei circumflexe humerale anterioare; ambele artere colaterale ulnare inferioare au avut originea de la artera brahială, la nivelul treimii distale a brațului; prima din ele, după un scurt traiect a lansat o ramură musculară pentru mușchiul brahial, apoi a descins pe fața anterioară a epicondilului medial al humerusului, unde a anastomozat cu artera recurentă ulnară anterioară; cea de-a doua arteră colaterală ulnară inferioară – pe traiectul său a lansat o ramură musculară pentru mușchiul pronator rotund, după care a coborât spre epicondilul medial paralel cu precedentă, iar la nivelul cotului – a pătruns profund orientându-se către capsula articulară (figura A1.20).

Trunchiuri comune cu origine de la artera brahială au fost depistate pe 4 membre superioare: 1 masculin din dreapta și 3 feminine – 2 din dreapta și 1 din stânga.

Pe membrul superior masculin și pe 2 din cele feminine (cel din stânga și unul din dreapta), trunchiurile comune erau formate din trei artere: circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară – în primul caz; artera brahială profundă și două ramuri musculare – în al doilea caz și, artera brahială profundă, artera colaterală ulnară superioară și o ramură musculară – în al treilea caz.

Pe cel de-al doilea membru superior de gen feminin din dreapta, trunchiul comun a inclus 2 artere: brahială profundă și colaterală ulnară superioară.

Dintre ramurile colaterale ale arterei brahiale, cea mai variabilă a fost artera brahială profundă, căreia i s-a stabilit variabilitatea de 14,3% (ÎÎ 95% [7,0-23,4]): în 8,6% (ÎÎ 95% [2,6-15,8]) aceasta a demonstrat prezență dublă, iar în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) – a fost parte componentă a trunchiurilor comune.

Variabilitatea arterei colaterale ulnare superioare a fost determinată în 10,0% (ÎÎ 95% [3,3-17,7]): în 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]) a reprezentat variante de origine, în 2,9% (ÎÎ 95% [0,0-7,8]) a fost inclusă în componența trunchiurilor comune, iar în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) – i s-a determinat prezența ei dublă.

Artera colaterală ulnară inferioară a fost stabilită cu o variabilitate de 5,7% (ÎÎ 95% [1,3-11,8]): în 4,3% (ÎÎ 95% [0,0-9,8]) aceasta a constituit variante de origine și în restul 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-4,8]) – variante numerice.

Arterelor radială și ulnară li se atribuie o variabilitate de 2,9% pentru fiecare în parte, ambele fiind implicate în variante de origine, descriind origine înaltă cu început din artera axilară în unele cazuri și din cea brahială în alte cazuri (figura 23).

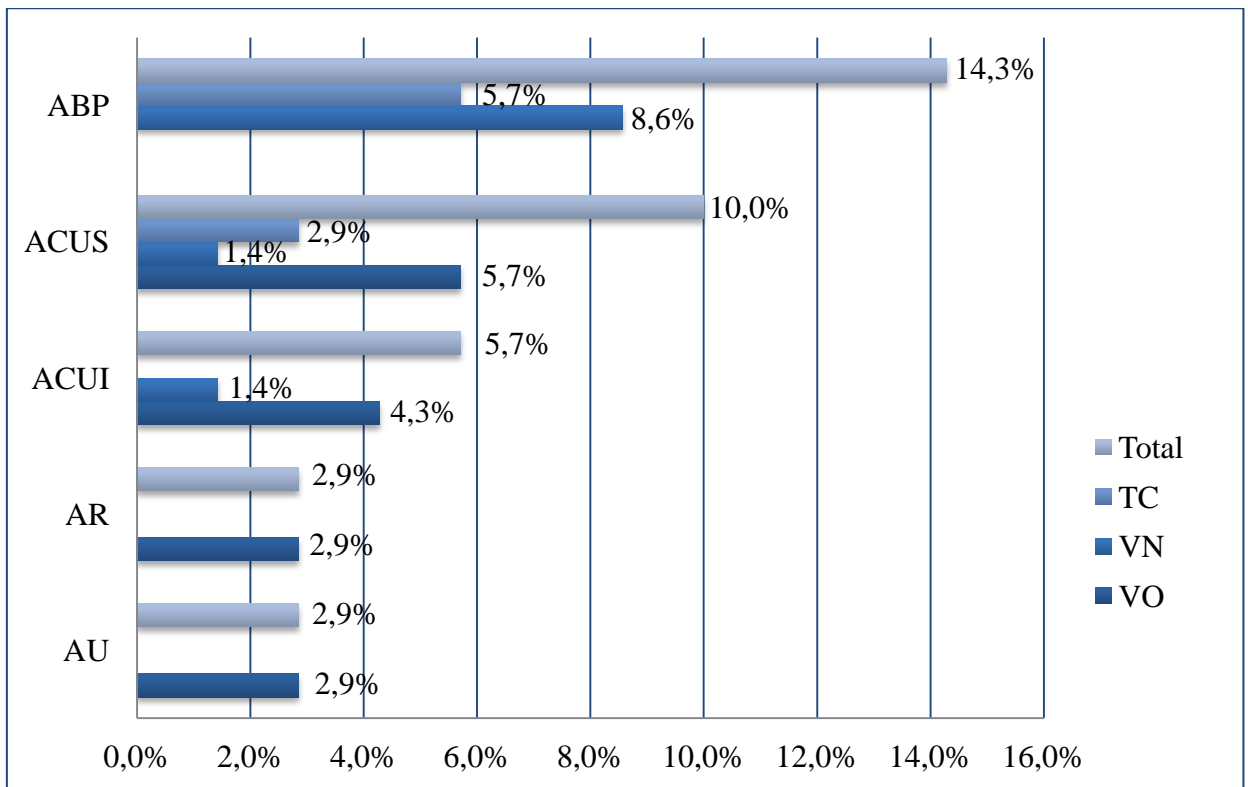


Figura 23. Frecvența variabilității ramurilor arterei brahiale în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: ABP – artera brahială profundă; ACUS – artera colaterală ulnară superioară; ACUI – artera colaterală ulnară inferioară; AR – artera radială; AU – artera ulnară; TC – trunchi comun; VN – variante numerice; VO – variante de origine.

4.3. Arhitectonica variațională a arterelor axilei

Identificarea imagistică a variabilității individuale a arterelor axilei și brațului s-a realizat prin transferul datelor anatomice ale acestora, din modelul virtual în cel real, bazat pe criteriul descriptiv [260].

Din întregul sublot de 210 angiografii studiate, pe 75 au fost stabilite diverse variante ale arterelor axilare și brahiale, constituind 35,7% (ÎÎ 95% [28,8-43,6]); inclusiv pe 43 au fost prezente doar variante ale arterei axilare; pe altele 14 – doar variații ale celei brahiale, iar pe restul 18 – variații ale ambelor artere.

Astfel, arhitectonica variațională a arterei axilare a fost determinată pe 61 angiografii, ceea ce a constituit 29,0% (ÎÎ 95% [23,3-36,3]): 36 din ele erau ale genului masculin, în 17,1% (ÎÎ 95% [10,6-23,8]) – 17 aparțineau MS stâng, în 8,1% (ÎÎ 95% [4,9-10,8]) și 19 celui drept, în 9,0% (ÎÎ 95% [5,4-13,5]) și, 25 erau ale genului feminin, în 11,9% (ÎÎ 95% [6,3-14,2]) – 13 aparțineau MS stâng, în 6,2% (ÎÎ 95% [3,1-9,7]) și 12 celui drept, în 5,7% (ÎÎ 95% [3,0-9,1]).

După tipul constituțional, 16 pacienți cărora le aparțineau angiografiile au fost de tip dolicomorf, constituind 7,6% (ÎÎ 95% [4,3-11,6]): 14 bărbați, 6,7% (ÎÎ 95% [3,5-10,2]) și 2 femei, 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]); 24 din ei au fost de tip mezomorf, constituind 11,4% (ÎÎ 95%

[5,7-13,8]), câte 12 de ambele genuri, câte 5,7% (ÎÎ 95% [3,0 -9,1]) și, 21 de tip brahimorf, în 10,0% (ÎÎ 95% [6,2-14,1]): 10 bărbați, în 4,8% (ÎÎ 95% [1,9-7,9]) și 11 femei, în 5,2% (ÎÎ 95% [2,4-8,6]) (figura A1.21).

Pacienții din prima categorie de vârstă au fost de GF, unul de tip mezomorf și altul – brahimorf. Pacienții de GM, din a doua categorie de vârstă: 7 de TCD, 4 de TCM și 3 de TCB, iar cei de GF – câte 6 de TCM și TCB și 1 – de TCD. Cei de GM, din a treia categorie de vârstă: 7 au fost dolicomorfi, 8 brahimorfi și 7 – mezomorfi, iar cei de GF: câte 4 au fost de tip mezomorf și brahimorf și 1 – dolicomorf; pacientul de 81 ani a fost mezomorf (figura A1.22).

Variante unice ale arterei axilare și ale ramurilor ei au fost stabilite pe 40 angiografii, reprezentând 19,0% (ÎÎ 95% [13,8-24,2]): 24 din ele aparțineau GM, ceea ce a constituit 11,4% (ÎÎ 95% [5,7-13,8]) – câte 12 de la ambele MS, corespunzător în câte 5,7% (ÎÎ 95% [3,0-9,1]) fiecare parte și, 16 angiografii aparțineau GF, stabilite în 7,6% (ÎÎ 95% [4,3-11,6]) – 7 ale membrului superior stâng, 3,3% (ÎÎ 95% [1,3-5,9]), iar 9 ale celui drept, 4,3% (ÎÎ 95% [1,5-7,2]).

Variante multiple ale arterelor axilei s-au vizualizat pe 21 angiografii, constituind 10,0% (ÎÎ 95% [6,2-14,1]): 12 din ele aparțineau genului masculin, determinate în 5,7% (ÎÎ 95% [3,0-9,1]) – 5 ale MS stâng, 2,4% (ÎÎ 95% [0,5-4,6]) și 7 ale celui drept, 3,3% (ÎÎ 95% [1,3-5,9]) și, restul 9 angiografii erau ale genului feminin, în 4,3% (ÎÎ 95% [1,5-7,2]) – 6 ale membrului superior stâng, 2,9% (ÎÎ 95% [0,9-5,4]) și 3 ale celui drept, 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-3,2]) (figura 24).

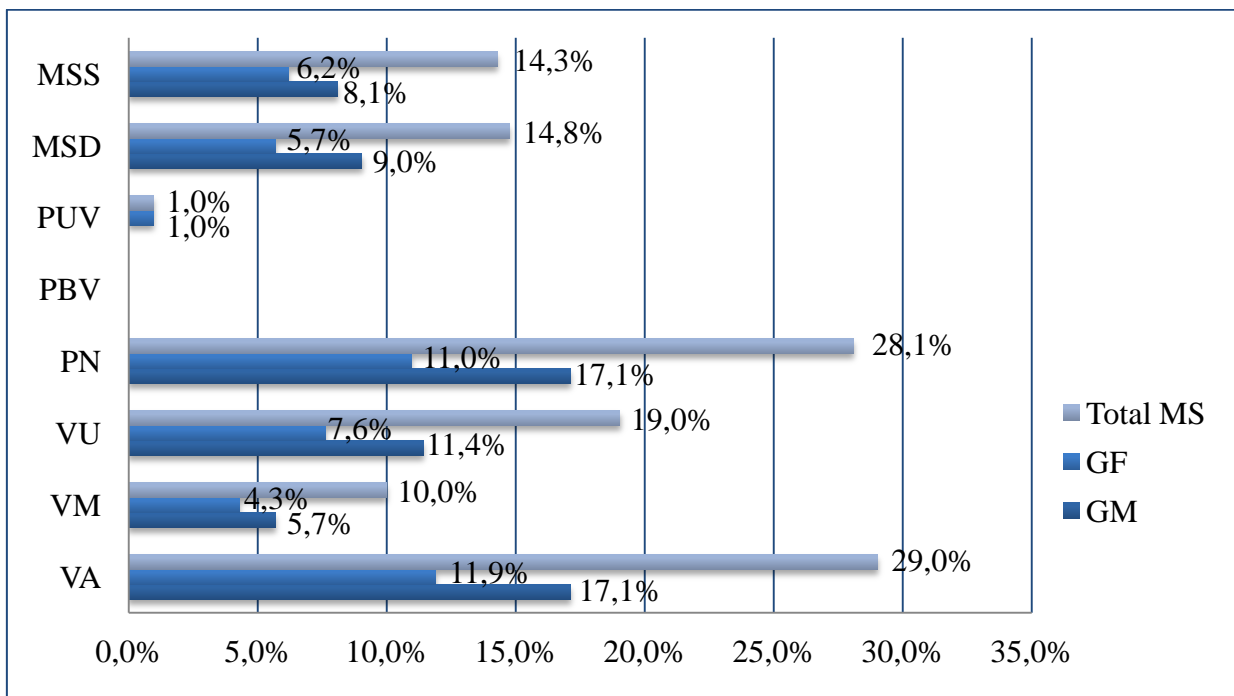


Figura 24. Distribuția membrilor superioare identificate cu variante ale arterelor axilei în funcție de gen, lateralitate și număr în subplotul supus studiului imagistic

Notă: MSS – membrul superior stâng; MSD – membrul superior drept; PUV – prezență unilaterală a variantelor; PBV – prezență bilaterală a variantelor; PN – prezență nedeterminată VU – variante unice; VM – variante multiple; VA – variante anatomice; MS – membrul superior; GF – gen feminin; GM – gen masculin.

Prezența unilaterală a variantelor anatomice ale arterelor axilei a fost determinată pe 2 angiografii, ale persoanelor de gen feminin, stabilite pe un membru superior din dreapta și altui din stânga, estimându-se o frecvență de 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,5]), iar prezența bilaterală a acestora – n-a fost identificată nici într-un caz. Restul cazurilor determinate cu variabilitate a arterei axilare au fost atribuite categoriei prezenței nedeterminate a variantelor, din motiv că acestor pacienți li s-a efectuat examenul imagistic doar numai la un singur membru superior.

Prezența a 2 variante, identificate la nivelul aceleiași axile, s-a determinat pe 19 angiografii, stabilită în 9,0% (ÎÎ 95% [5,4-13,5]): 11 din ele aparțineau GM, în 5,2% (ÎÎ 95% [2,4-8,6]) – 4 ale MS stâng, în 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-4,2]) și 7 ale celui drept, în 3,3% (ÎÎ 95% [1,3-5,9]) și, 8 angiografii ale GF, estimate în 3,8% (ÎÎ 95% [1,4-6,4]) – 5 ale membrului superior stâng, în 2,4% (ÎÎ 95% [0,5-4,8]) și 3 ale celui drept, în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-3,2]).

Câte 3 variante s-au stabilit pe 2 angiografii, în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]): câte una la ambele genuri, ce aparțineau membrului superior stâng (figura A1.23).

Variante de origine ale ramurilor lansate de artera axilară au fost determinate pe 10 angiografii, în 4,8% (ÎÎ 95% [1,9-7,9]): 6 aparțineau membrului superior drept de gen masculin, corespunzător în 2,9% (ÎÎ 95% [0,9-5,2]) și 4 – ale celui de gen feminin: 3 din dreapta și 1 din stânga, în 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-4,2]).

Traiect sinuos al arterelor toracică laterală, toracodorsală și circumflexă humerală posterioară s-a stabilit pe 4 angiografii, în 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-4,2]): 3 erau ale genului masculin – a unui membru superior stâng și 2 ale celui drept și, cea de-a 4-a angiografie era a genului feminin și aparținea unui membru superior din dreapta. Angiografiile date au fost înregistrate la pacienții cu vârsta de 73, 47, 54 și 62 ani, fără patologie arterială.

Variante numerice ale ramurilor arterei axilare au fost identificate pe 17 angiografii: 9 din ele la persoane de gen masculin (7 ale MS stâng și 2 ale MS drept) și 8 – de gen feminin (7 ale MS stâng și una a MS drept). Pe una din angiografiile membrului superior stâng a genului masculin s-au constatat 2 VN, astfel frecvența acestora a constituit 8,6% (ÎÎ 95% [5,3-12,5]).

Trunchiuri comune cu origine de la artera axilară s-au vizualizat pe 44 angiografii: 27 aparțineau genului masculin – 13 ale membrului superior stâng și 14 ale celui drept, dintre care pe 3 membre superioare, toate din dreapta, au fost prezente câte 2 trunchiuri comune, astfel frecvența lor la acest gen a constituit 14,3% (ÎÎ 95% [10,0-19,2]). Restul angiografiilor, în număr de 17, au aparținut genului feminin – 8 ale MS stâng și 9 ale celui drept, iar pe 2 din ele (câte 1 din ambele părți) s-au identificat câte 2 TC, în total stabilindu-se 9,0% (ÎÎ 95% [5,4-13,5]).

Bifurcația arterei axilare a fost urmărită pe 3 angiografii ale genului feminin, constituind 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-3,2]): două din ele erau ale membrului superior stâng și una – a celui drept.

Rezultatele obținute sunt indicate în figurile A1.24 și A1.25.

Variante de origine ale arterei toracice laterale au fost înregistrate pe 4 angiografii, în 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-4,2]). Pe o angiografie (MS drept, GM) ATL a început de la ATA; pe o altă angiografie (MS drept, GM) – aceasta a fost cu origine de la AS; pe a treia angiografie (MS drept, GF) – ea a început de la ATD, iar pe ultima (MS drept, GM) – de la AB.

Originea atipică a ACHA s-a constatat pe 2 angiografii ale membrului superior drept (una de gen masculin și alta de gen feminin), în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,5]), unde în unul din cazuri a început de la artera subscapulară, iar în altul – de la artera circumflexă humerală posterioară.

Variante de origine ale ATD au fost stabilite cu aceeași frecvență (în 1,0%) ca și la precedenta arteră, identificate pe 2 angiografii ale genului masculin (câte una din ambele părți).

Originea atipică a ACHP și ACS s-a stabilit în câte 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]) fiecare, ca și originea înaltă a arterei ulnare cu pornire din AA; prima variantă a fost identificată pe o angiografie a unui MS stâng feminin, iar a doua – pe o angiografie a unui MS drept masculin.

Pe o angiografie, au fost determinate 2 VO: prima cu originea arterei toracice laterale de la artera toracoacromială, iar a doua – originea ACHA de la ACHP (figura 25).

În figura 26 se vizualizează originea arterei toracice laterale de la artera toracodorsală, ultima având origine separată, ca și artera circumflexă a scapulei, de la însăși artera axilară.

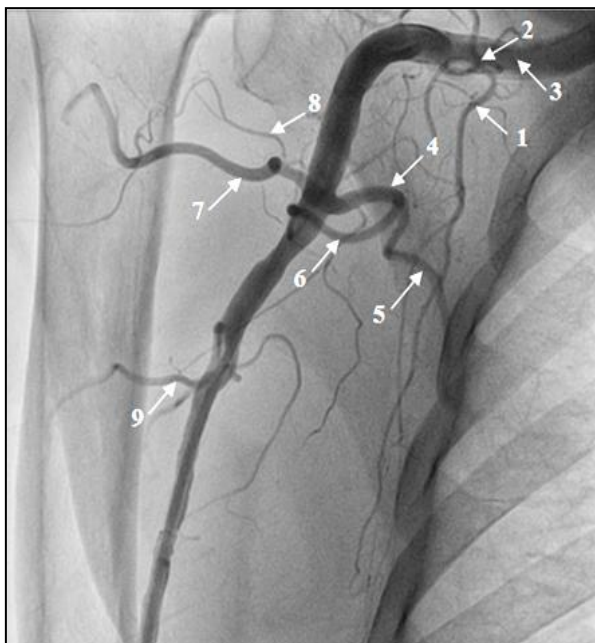


Figura 25. Originea arterei toracice laterale de la artera toracoacromială și a arterei circumflexe humerale anterioare de la artera circumflexă humerală posterioară: 1 – artera toracică laterală; 2 – artera toracoacromială; 3 – artera axilară; 4 – artera subscapulară; 5 – artera toracodorsală; 6 – artera circumflexă a scapulei; 7, 8 – arterele circumflexe humerale posterioară/anterioară; 9 – artera brahială profundă, angiografie selectivă.



Figura 26. Originea arterei toracice laterale de la artera toracodorsală și a arterelor circumflexă a scapulei și toracodorsală de la artera axilară: 1 – artera toracică laterală; 2 – artera toracodorsală; 3 – artera axilară; 4 – artera toracoacromială; 5 – artera circumflexă a scapulei; imagine, angiografie selectivă.

În cazul originii arterei toracice laterale de la artera brahială, aceasta a început din treimea ei proximală, ceva mai superior de originea arterei brahiale profunde (figura 27); originea atipică a arterei circumflexe humerale posterioare rezultă din trifurcația arterei subscapulare, unde celelalte două ramuri sunt arterele toracodorsală și circumflexă a scapulei (figura 28).

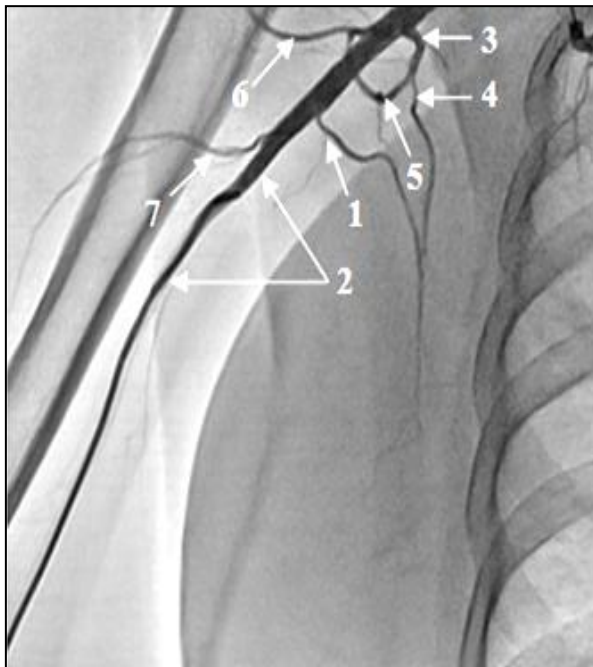


Figura 27. **Originea arterei toracice laterale de la artera brahială:** 1 – artera toracică laterală; 2 – artera brahială; 3 – artera subscapulară; 4 – artera toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera circumflexă humerală posterioară; 7 – artera brahială profundă; imagine, angiografie selectivă.

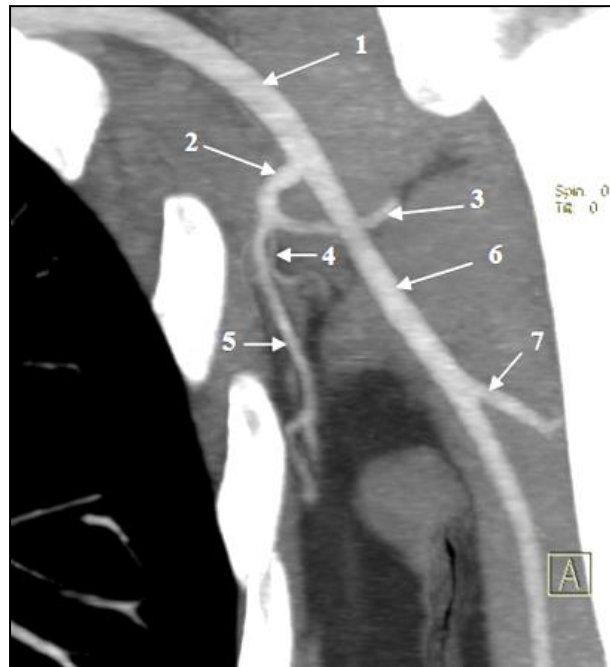


Figura 28. **Originea arterei circumflexe humerale posterioare de la artera subscapulară:** 1 – artera axilară; 2 – artera subscapulară; 3 – artera circumflexă humerală posterioară; 4 – artera circumflexă a scapulei; 5 – artera toracodorsală; 6 – artera brahială; 7 – artera brahială profundă; imagine, angio-CT 3D.

Originea înaltă a arterei ulnare a fost identificată pe o angiografie a unui membru superior drept feminin. Artera dată a început din porțiunea subpectorală a arterei axilare, ceva mai distal de originea arterei subscapulare; a urmat un traiect superficial atât pe braț, cât și pe antebraț, după care mai apoi a trecut pe partea palmară a mâinii, unde s-a bifurcat în două artere digitale palmare, de la care s-au ramificat ramurile digitale palmare proprii (câte două de la fiecare) predestinate degetelor IV-V (figura 29).

Artera brahială în acest caz, la nivelul colului radiusului s-a bifurcat în arterele radială și interosoasă comună; artera radială pe partea palmară a mâinii a mai lansat două artere digitale palmare comune care s-au ramificat în 4 ramuri digitale palmare proprii pentru degetele III-IV (figura 30).

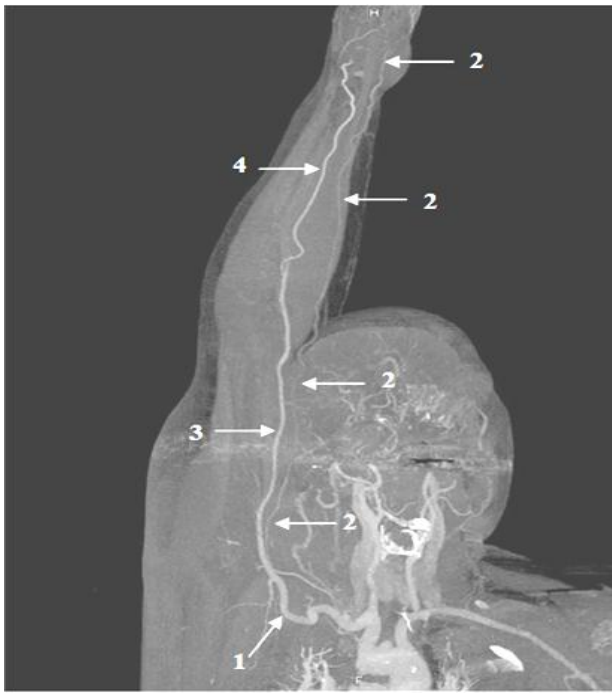


Figura 29. **Origine înaltă a arterei ulnare, aspect lateral:** 1 – artera axilară; 2 – artera ulnară; 3 – artera brahială; 4 – artera radială; imagine, angio-CT 3D.

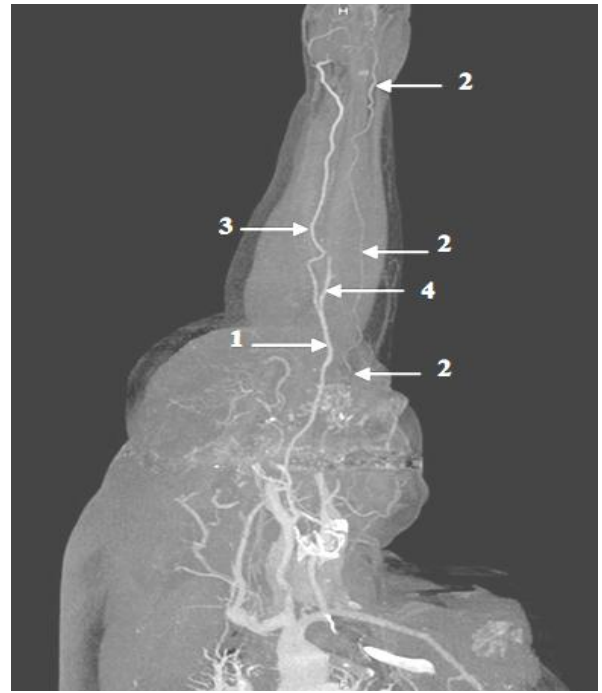


Figura 30. **Origine înaltă a arterei ulnare, aspect ventral:** 1 – artera brahială; 2 – artera ulnară; 3 – artera radială; 4 – artera interosoasă comună; imagine, angio-CT 3D.

Variante de număr ale ramurilor arterei axilare au fost stabilite pe 17 angiografii, pe una din ele fiind prezente 2 astfel de variante, frecvența lor constituind 8,6% (ÎÎ 95% [5,3-12,5]).

Conform criteriului lateralității, 9 din acestea, în 4,3% (ÎÎ 95% [1,5-7,2]), aparțineau persoanelor de gen masculin (7 ale membrului superior stâng și 2 ale celui drept) și 8 – celor de gen feminin (7 ale membrului superior stâng și una a celui drept), în 3,8% (ÎÎ 95% [1,4-6,4]).

Variantele numerice ale arterei toracice laterale au inclus prezența ei în număr de 2, 3 și 4. Dublarea arterei toracice laterale a fost stabilită pe 15 angiografii, în 7,1% (ÎÎ 95% [3,8-10,8]): din ele 7 erau ale membrului superior drept de gen masculin și au corespuns frecvenței de 3,3% (ÎÎ 95% [1,3-5,9]), iar restul 8 – de gen feminin (7 ale membrului superior stâng și 1 a celui drept), ce au constituit 3,8% (ÎÎ 95% [1,4-6,8]).

Pe o angiografie a unei persoane de gen feminin, a membrului superior din stânga, a fost urmărită prezența dublă a arterei toracice laterale, precum și prezența unui trunchi comun format din trei ramuri – artera subscapulară, artera circumflexă humerală posterioară și artera brahială profundă și, traiect sinuos al arterei subscapulare și a celei brahiale (figura 31).

Prezența a 3 artere toracice laterale, toate cu origine de la artera axilară, a fost stabilită pe o singură angiografie ce aparținea unui membru superior stâng de gen masculin, constituind o frecvență de 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]). Pe aceeași angiografie s-a constatat și dublarea arterei

toracodorsale, la care prima din ele a început de la artera subscapulară, iar a doua – de la artera circumflexă a scapulei (figura 32).

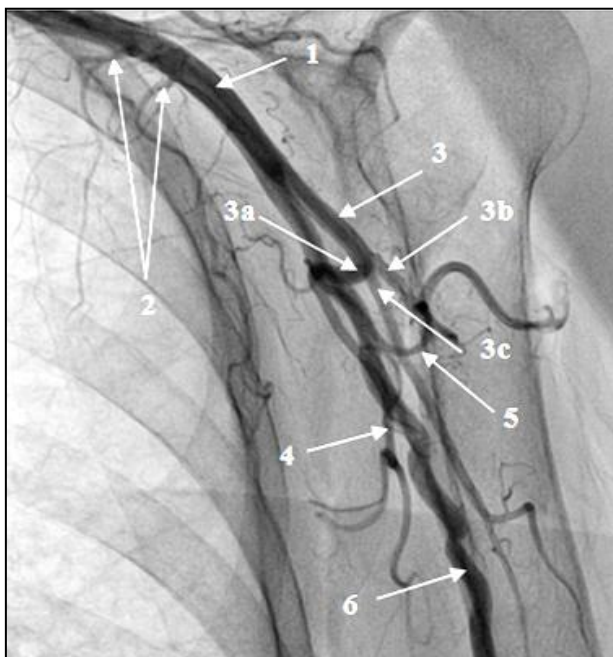


Figura 31. **Prezența dublă a arterei toracice laterale, a trunchiului comun format din arterele subscapulară, circumflexă humerală posterioară și brahială profundă și, traiect sinuos al arterelor subscapulară și brahială:** 1 – artera axilară; 2 – arterele toracice laterale; 3 – trunchi comun; 3a – artera subscapulară; 3b – artera circumflexă humerală posterioară; 3c – artera brahială profundă; 4 – artera toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera brahială; imagine, angiografie selectivă.

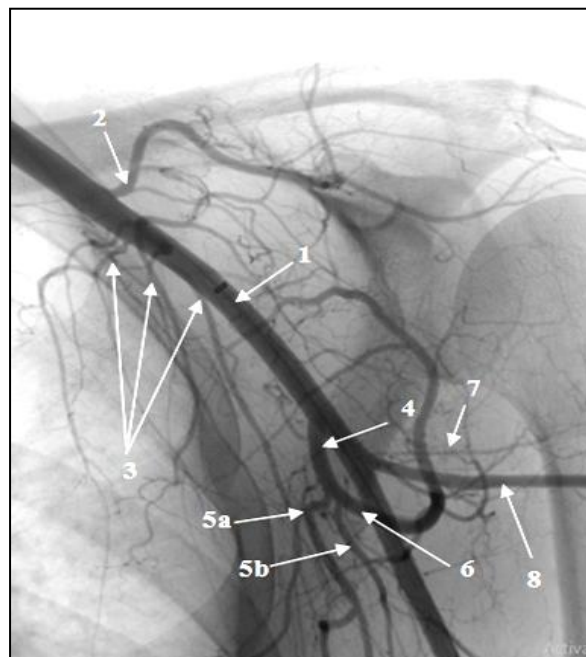


Figura 32. **Prezența triplă a arterei toracice laterale și dublă a arterei toracodorsale:** 1 – artera axilară; 2 – artera toracoacromială; 3 – arterele toracice laterale 1-3; 4 – artera subscapulară; 5a – 1-a arteră toracodorsală; 5b – a 2-a arteră toracodorsală; 6 – artera circumflexă a scapulei; 7 – artera circumflexă humerală anterioară; 8 – artera circumflexă humerală posterioară; imagine, angiografie selectivă.

Prezența a 4 artere toracice laterale, deasemenea toate cu origine de la artera axilară, a fost determinată pe o angiografie a altei persoane de gen masculin, constituind la fel o frecvență de 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]), pe care totodată s-a mai identificat și originea arterei circumflexe humerale anterioare cu pornire de la artera subscapulară (figura A1.26).

Ca variantă unică, prezența dublă a arterei toracodorsale a mai fost constatată pe o angiografie a genului masculin, ce aparținea membrului superior drept; în total, frecvența prezenței duble a arterei toracodorsale a constituit 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]).

Dublarea arterei circumflexe humerale posterioare a fost stabilită într-un singur caz, pe o angiografie a unui membru superior stâng feminin, constituind 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]); prima arteră circumflexă humerală posterioară a început de la artera axilară, iar a doua – dintr-un trunchi comun împreună cu artera brahială profundă (figura A1.27).

Trunchiurile comune au prezentat componență numerică și combinații diferite între ramurile arterei axilare și a celei brahiale ce au participat la formarea acestora, astfel identificându-se TC constituite din 2, 3, 4 și 5 ramuri.

Trunchiuri comune formate din două ramuri au fost determinate pe 31 angiografii, dintre care 20 aparțineau genului masculin – 8 ale MS stâng și 12 ale celui drept; totodată, pe una din angiografiile MS drept au fost identificate 2 TC, astfel frecvența acestora la genul masculin a constituit 10,0% (Î 95% [6,2-14,1]). Celelalte 11 angiografii aparțineau genului feminin, 3 din ele erau ale MS stâng și 8 ale celui drept; pe una din angiografiile MS stâng la fel s-au constatat 2 TC, astfel frecvența acestora la genul feminin a constituit 5,7% (Î 95% [3,0-9,1]) [260].

Trunchiuri comune compuse din 3 ramuri au fost stabilite pe 11 angiografii, în 5,2% (Î 95% [2,4-8,6]): 6 din ele erau ale genului masculin, ale ambelor membre în egală măsură, corespunzător în 2,9% (Î 95% [0,9-5,2]) și, 5 angiografii erau ale genului feminin, toate ale membrului superior stâng – în 2,4% (Î 95% [0,5-4,8]).

Trunchiuri comune alcătuite din 4 ramuri au fost determinate pe 3 angiografii, în 1,4% (Î 95% [0,0-3,2]): 2 aparțineau genului masculin, una a membrului superior stâng și alta a celui drept, în 1,0% (Î 95% [0,0-2,4]) și, a treia angiografie – aparținea genului feminin, a unui membru superior stâng, în 0,5% (Î 95% [0,0-1,5]).

Trunchiuri comune formate din 5 ramuri s-au constatat pe altele 2 angiografii (a unui MS stâng masculin, și a altui MS drept feminin), în 1,0% (Î 95% [0,0-2,4]) (figura A1.28).

Trunchiurile comune formate din 2 ramuri au fost stabilite în următoarea componență:

- TC: ACHP și ABP, identificat pe 8 angiografii ale membrilor superioare de GM – 5 din dreapta și 3 din stânga și, pe 2 MS de gen feminin din dreapta (figura 33);
- TC: ACHP și AS, constatat pe 7 angiografii – 3 ale membrilor superioare de gen masculin (unul din stânga și două din dreapta) și 4 – ale celor feminine (1 MS din stânga și 3 MS din dreapta) (figura 34);
- TC: ATA și ATL, determinat pe 3 angiografii ale membrilor superioare de gen masculin (2 din stânga și 1 din dreapta) și, pe o angiografie a unui membru superior feminin din dreapta (figura 35);
- TC: ACHA și ACHP, identificat pe 4 angiografii, câte 2 de ambele genuri și câte una de la fiecare membru superior (figura 36);
- TC: ATL și AS, descoperit pe 2 angiografii ale membrilor superioare masculine (a câte unul din ambele părți) și pe o angiografie a unui membru superior feminin din dreapta;
- TC: AS și un TC secundar, stabilit pe o angiografie a unui MS masculin din dreapta și a altei, ce aparținea unui MS stâng feminin; TC secundar la rândul său, în ambele cazuri s-a bifurcat în arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă.

- TC: ATL și ATD vizualizat pe o angiografie a unui MS masculin din dreapta;
- TC: ACHA, ABP, stabilit pe o angiografie a unui MS masculin din dreapta;
- TC: ATA, TTS, identificat pe o angiografie a unui MS feminin din dreapta.

Cu cea mai înaltă frecvență și-a demonstrat prezența trunchiul comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă, acesta în toate cazurile identificate a început din porțiunea infrapectorală a arterei axilare, de la semicircumferința laterală a ei și întotdeauna a urmat un traiect lateral; diametrul intern al trunchiului comun a fost cuprins între 2,9-3,5 mm, iar lungimea – între 1,6-2,8 cm (figura 33).

Trunchiul comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și subscapulară s-a deosebit de precedentul prin origine și parametrii săi morfometrici; el întotdeauna a început de la semicircumferința antero-medială a porțiunii infrapectorale a arterei axilare; diametrul intern proximal al acestuia întotdeauna a deținut valori numerice mai mari, cuprinse între 3,4-4,5 mm și lungime mai scurtă, cuprinsă între 1,4-2,3 cm (figura 34).

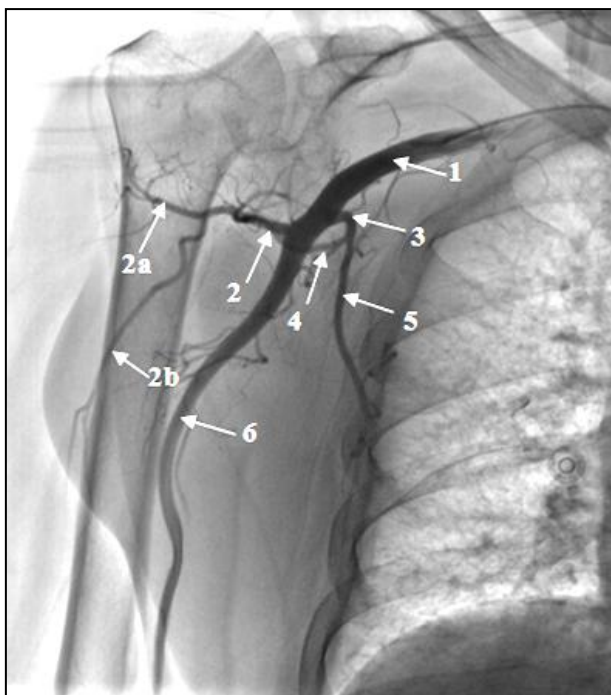


Figura 33. **Trunchi comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă:** 1 – artera axilară; 2 – trunchi comun; 2a – artera circumflexă humerală posterioară; 2b – artera brahială profundă; 3 – artera subscapulară; 4 – artera circumflexă a scapulei; 5 – artera toracodorsală; 6 – artera brahială; imagine, angiografie selectivă.



Figura 34. **Trunchi comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și subscapulară:** 1 – artera axilară; 2 – artera toracică laterală; 3 – trunchi comun; 3a – artera subscapulară; 3b – artera circumflexă humerală posterioară; 4 – artera toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera brahială; 7 – artera brahială profundă; imagine, angiografie selectivă.

Pe o angiografie a fost stabilit un trunchi comun constituit din arterele toracoacromială și toracică laterală. Acesta a început din porțiunea suprapectorală a arterei axilare; a avut un diametru intern de 2,4 mm și o lungime de 2,4 mm, după care s-a bifurcat în arterele nominalizate; diametrul intern al arterei toracice laterale a fost de 1,08 mm, iar a arterei toracoacromiale – de 1,54 mm; ultima ulterior și-a lansat ramurile sale clasice (figura 35).

În unul din cazurile trunchiului comun format din arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară, acesta a început din a treia porțiune a arterei axilare, mai inferior de originea arterei subscapulare; trunchiul comun a avut diametrul intern de 3,3 mm și lungimea de 2,45 cm; diametrul intern al arterei circumflexe humerale anterioare a fost de 1,59 mm, iar al arterei circumflexe humerale posterioare – de 2,15 mm; ultima după bifurcație a avut traiect lateral și un tip difuz de ramificare (figura 36).

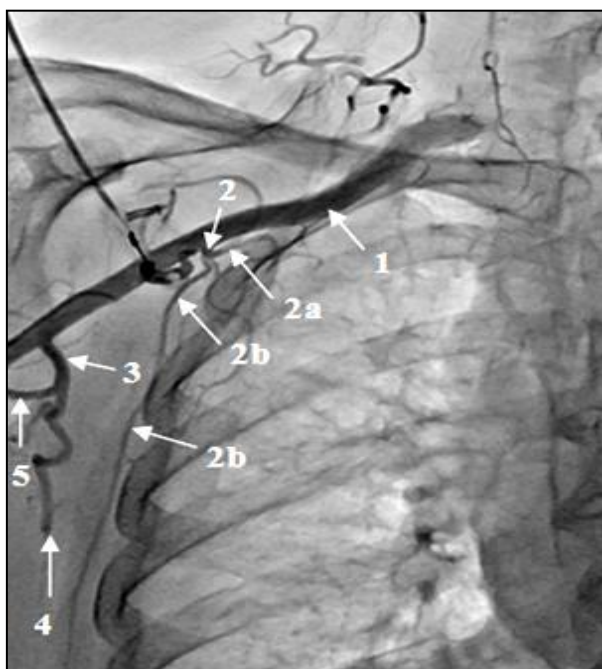


Figura 35. **Trunchi comun format din arterele toracoacromială și toracică laterală:** 1 – artera axilară; 2 – trunchi comun; 2a – artera toracoacromială; 2b – artera toracică laterală; 3 – artera subscapulară; 4 – artera toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; imagine, angiografie selectivă.

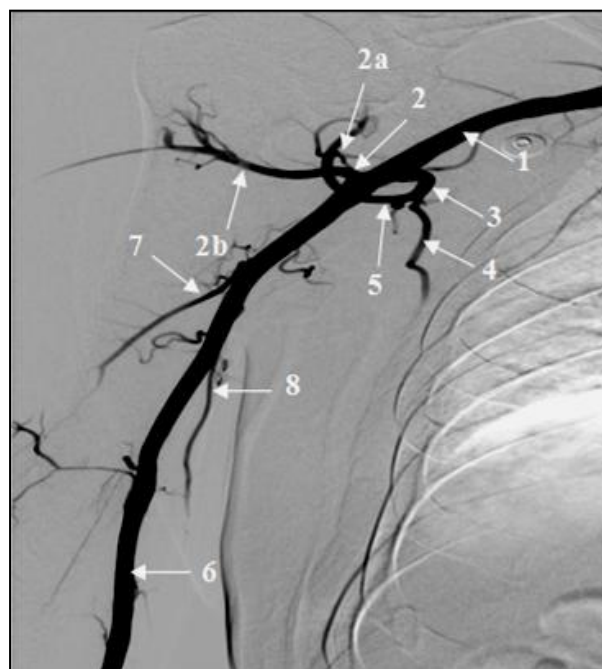


Figura 36. **Trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară:** 1 – artera axilară; 2 – trunchi comun; 2a – artera circumflexă humerală anterioară; 2b – artera circumflexă humerală posterioară; 3 – artera subscapulară; 4 – artera toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera brahială; 7 – artera brahială profundă; 8 – artera colaterală ulnară superioară; imagine, angiografie selectivă.

Pe o altă înscriere angiografică a unui membru superior stâng masculin, a fost identificat un trunchi comun constituit din ATL și AS și, dublarea arterei toracice laterale; prima arteră toracică laterală și-a avut originea din porțiunea retropectorală a arterei axilare, iar a doua – din

trunchiul comun nominalizat; totodată, de la ramura pectorală a arterei toracoacromiale s-a desprins o ramură care a anastomozat cu prima arteră toracică laterală, iar de la aceasta – s-a ramificat o ramură ce a anastomozat cu cea de-a doua arteră toracică laterală (figura A1.29).

Pe angiografia cu trunchiul comun format din artera subscapulară și un alt trunchi comun secundar, ce ulterior s-a ramificat în arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă, a mai fost vizualizată și prezența dublă a arterei toracodorsale; prima din acestea avea început de la artera subscapulară, iar a doua – de la artera brahială (figura A1.30).

Reieșind din cele obținute, prezența trunchiului comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă s-a constatat în 4,8% (ÎÎ 95% [1,9-7,9]), a celui format din arterele circumflexă humerală posterioară și subscapulară – în 3,3% (ÎÎ 95% [1,3-5,9]), iar a celor constituite din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și, din arterele toracoacromială și toracică laterală – în câte 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-3,9]) fiecare.

Trunchiul comun constituit din arterele toracică laterală și subscapulară s-a stabilit în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-3,2]), iar cel constituit din artera subscapulară și un alt trunchi comun secundar – în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]).

Aceste trunchiuri comune au fost urmate de altele trei, identificate în câte 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]):

- trunchi comun format din arterele toracică laterală și toracodorsală;
- trunchi comun format din arterele circumflexă humerală anterioară și brahială profundă;
- trunchi comun format din artera toracoacromială și trunchiul toracospinal.

Componența trunchiurilor comune formate din 2 ramuri cu origine din artera axilară și frecvența acestora este indicată în figura A1.31.

Trunchiurile comune cu 3 ramuri au fost identificate în următoarele variante:

- trunchi comun format din ACHA/ACHP și AS s-a stabilit pe 4 angiografii, din ele 2 aparțineau membrilor superioare masculine (unul din stânga și altul din dreapta) și altele 2 – celui feminin din stânga (figura 37);
- trunchi comun format din ACHA/ACHP și ABP s-a determinat pe 4 angiografii, din ele 2 erau ale membrului superior masculin din dreapta și altele 2 – ale membrului superior feminin din stânga (figura 38);
- trunchi comun format din ACHP, AS și ABP s-a constatat pe 3 angiografii, din ele 2 erau ale membrilor superioare masculine (unul stâng și altul drept) și 1 – a membrului superior feminin din stânga; trunchiul menționat a fost redat în figura A1.30.

Astfel, trunchiurile comune constituite din 3 ramuri au avut o frecvență de 5,2% (ÎÎ 95% [2,4-8,6]); primele două modele de trunchiuri comune s-au determinat în câte 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-4,2]) fiecare, iar al treilea model – în 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-3,2]).

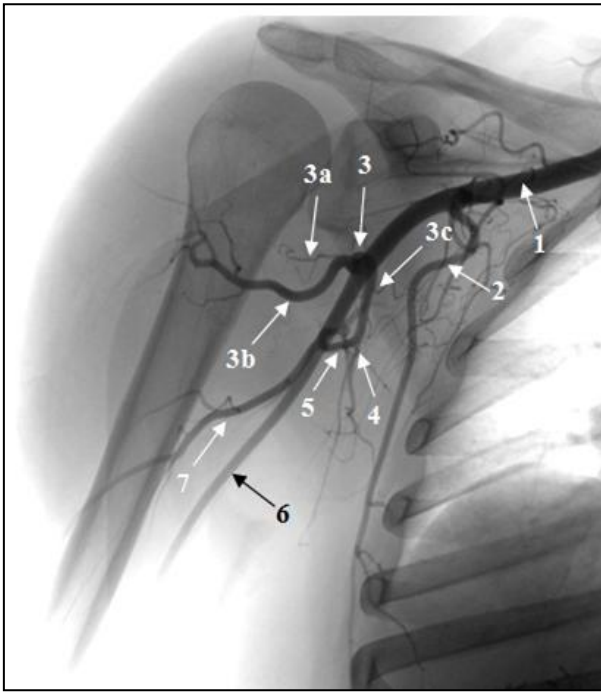


Figura 37. **Trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară:** 1 – artera axilară; 2 – artera toracică laterală; 3 – trunchi comun; 3a – artera circumflexă humerală anterioară; 3b – artera circumflexă humerală posterioară; 3c – artera subscapulară; 4 – artera toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera brahială; 7 – artera brahială profundă; imagine, angiografie selectivă.

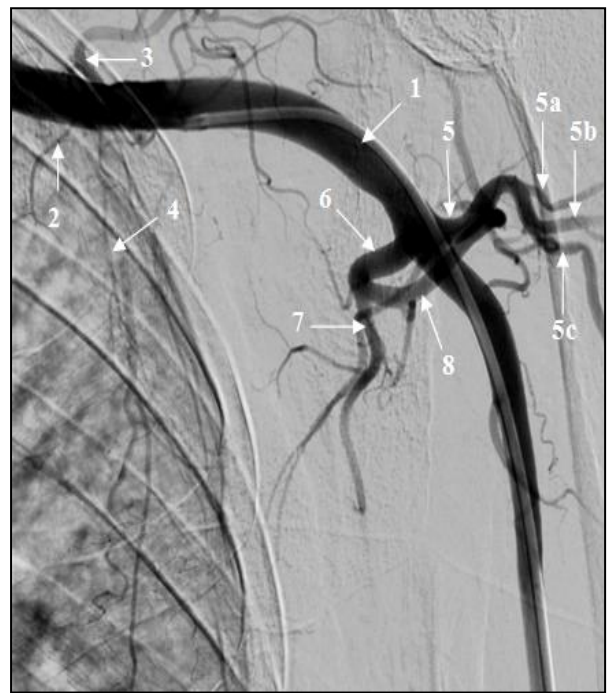


Figura 38. **Trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și brahială profundă:** 1 – artera axilară; 2 – artera toracică superioară; 3 – artera toracoacromială; 4 – artera toracică laterală; 5 – trunchi comun; 5a – artera circumflexă humerală anterioară; 5b – artera circumflexă humerală posterioară; 5c – artera brahială profundă; 6 – artera subscapulară; 7 – artera toracodorsală; 8 – artera circumflexă a scapulei; imagine, angiografie selectivă.

Trunchiul comun format din 4 ramuri s-a deosebit prin modul său de ramificare, deoarece a patra ramură a lui a fost un trunchi comun secundar, care mai apoi s-a bifurcat în arterele brahială profundă și colaterală ulnară superioară, iar de la ultima, ulterior s-a ramificat a doua arteră brahială profundă, ce a avut traiect paralel cu prima arteră omonimă [260].

Celelalte trei ramuri ale trunchiului comun au fost reprezentate de arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară (figura 39).

O astfel de variantă a componenței trunchiului comun nu este descrisă în literatura de specialitate până în prezent.

Trunchiurile comune constituite din 5 ramuri au comportat următoarele ramuri:

- primul trunchi comun a fost format din două artere toracice laterale, arterele toracodorsală, circumflexă a scapulei și a doua arteră brahială profundă (figura A1.32);

- al doilea trunchi comun, variantă care nu s-a regăsit nici într-o sursă bibliografică, a fost format din arterele toracodorsală, circumflexă a scapulei, circumflexă humerală posterioară, brahială profundă și colaterală ulnară superioară (figurile 40 și A1.33).

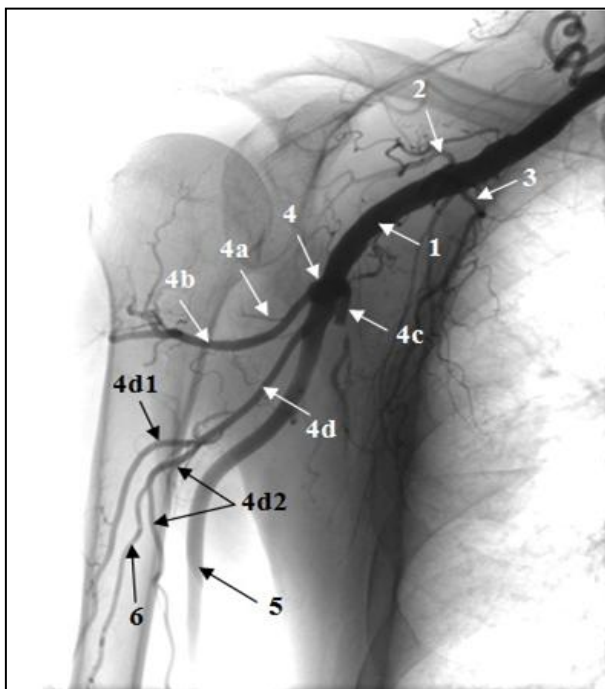


Figura 39. **Trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară, subscapulară și un trunchi comun secundar, constituit din arterele brahială profundă și colaterală ulnară superioară; prezența dublă a arterei brahiale profunde:** 1 – artera axilară; 2 – artera toracoacromială; 3 – artera toracică laterală; 4 – trunchi comun; 4a/4b – arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară; 4c – artera subscapulară; 4d – trunchi comun secundar; 4d1 – prima arteră brahială profundă; 4d2 – artera colaterală ulnară superioară; 5 – artera brahială; 6 – a doua arteră brahială profundă; imagine, angiografie selectivă.

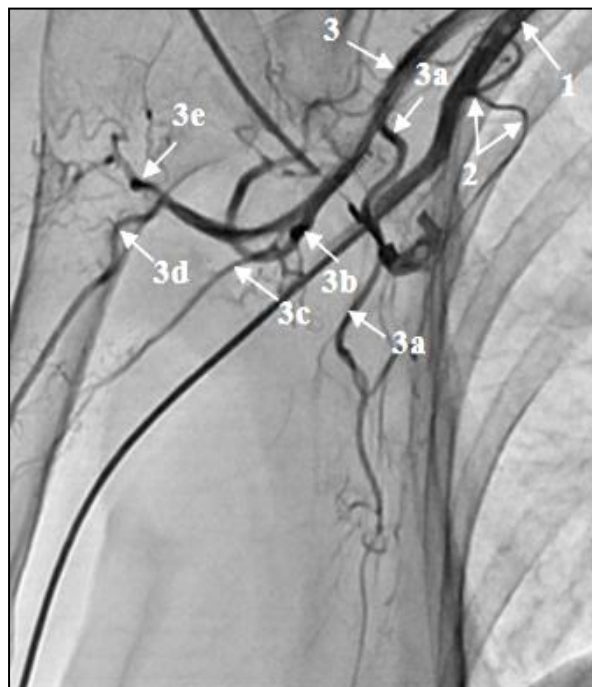


Figura 40. **Trunchi comun format din arterele toracodorsală, circumflexă a scapulei, circumflexă humerală posterioară, brahială profundă și colaterală ulnară superioară; nivelul axilei și a treimii proximale a brațului:** 1 – artera axilară; 2 – artera toracică laterală; 3 – trunchi comun; 3a – artera toracodorsală; 3b – artera circumflexă a scapulei; 3c – artera colaterală ulnară superioară; 3d – artera brahială profundă; 3e – artera circumflexă humerală posterioară; imagine, angiografie selectivă.

În toate cele trei cazuri de bifurcație a arterei axilare, identificate pe trei membre superioare feminine (2 din stânga și unul din dreapta), unul din trunchiurile ce derivă din ea a continuat pe braț cu artera brahială, care pe 2 din aceste MS a avut bifurcație înaltă (figura 41), iar pe al treilea membru superior – aceasta s-a bifurcat obișnuit; al doilea trunchi rezultat din bifurcația arterei axilare, în două din cazuri s-a divizat în artera subscapulară și un trunchi comun secundar, iar în al treilea caz – s-a ramificat în arterele circumflexă humerală posterioară, toracodorsală,

circumflexă a scapulei, colaterală ulnară superioară și brahială profundă (figura 51); trunchiul comun secundar în unul din cazuri s-a trifurcat în arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și brahială profundă (figura 42), iar în altul – în arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară, brahială profundă și colaterală ulnară superioară; astfel bifurcația arterei axilare a constituit o frecvență de 1,4% (ÎÎ 95% [-1,4-4,2]) [260].

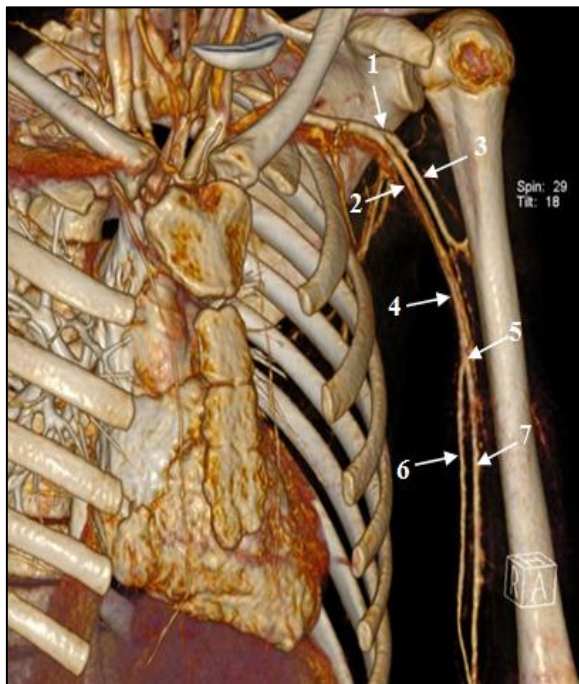


Figura 41. **Bifurcația arterei axilare și bifurcație înaltă a arterei brahiale:** 1 – bifurcația arterei axilare; 2 – trunchiul anterior; 3 – trunchiul posterior; 4 – artera brahială; 5 – bifurcația arterei brahiale; 6 – artera radială; 7 – artera ulnară; imagine, angio-CT 3D.

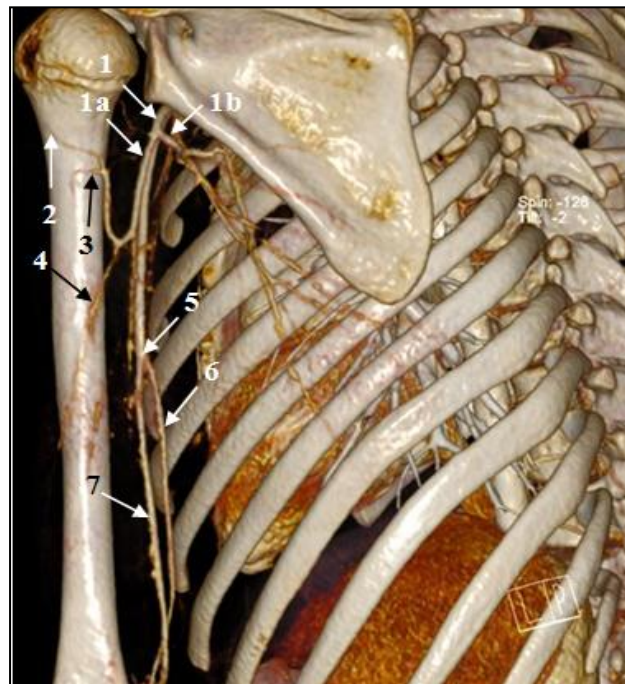


Figura 42. **Trunchiul posterior al bifurcației arterei axilare:** 1 – trunchiul posterior; 1a – trunchi comun secundar; 1b – artera subscapulară; 2, 3 – arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară; 4 – artera brahială profundă; 5 – bifurcația arterei brahiale; 6 – artera radială; 7 – artera ulnară; imagine, angio-CT 3D.

Rezultatele studiului angiografic, denotă că cel mai frecvent a fost supusă variabilității ACHP, în 19,5% (ÎÎ 95% [14,8-26,0]): în 16,7% (ÎÎ 95% [11,9-22,00]) a fost parte componentă a trunchiurilor comune; în 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-4,2]) a avut traiect sinuos, iar în câte 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]) – a constituit variante de origine și prezență dublă [260].

ATL a fost variabilă în 15,7% (ÎÎ 95% [10,6-20,8]): în 8,1% (ÎÎ 95% [11,4-13,6]) a prezentat variante numerice; în 3,8% (ÎÎ 95% [1,4-6,8]) a fost ramură a trunchiurilor comune, iar în câte 1,9% (ÎÎ 95% [0,0-4,2]) – i s-a determinat traiect sinuos și variante de origine.

Variabilitatea arterei subscapulare a fost stabilită în 11,0% (ÎÎ 95% [7,4-15,7]), dintre care în 10,5% (ÎÎ 95% [6,7-14,8]) a intrat în componența diferitor trunchiuri comune, iar în 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]) a constituit variante de număr [260].

ACHA a fost supusă variabilității în 8,1% (ÎÎ 95% [11,4-13,6]), dintre care în 7,1% (ÎÎ 95% [3,8-10,8]) a fost parte componentă a TC, iar în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]) – în variante de origine.

Frecvența variabilității ATD a constituit 5,7% (ÎÎ 95% [3,0-9,1]), din ele în 2,4% (ÎÎ 95% [0,5-4,6]) a participat la formarea TC, în 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-4,2]) a avut traiect sinuos, în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]) a prezentat VO, iar în 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]) – variante numerice [260].

Arterele circumflexă a scapulei și toracoacromială au fost stabilite cu o variabilitate de 2,4% (ÎÎ 95% [0,5-4,8]) fiecare; prima arteră în 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-4,2]) a fost atribuită trunchiurilor comune, iar în restul 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]) a constituit variante de origine; a doua arteră în toate cazurile a prezentat trunchiuri comune împreună cu alte ramuri (figura 43).

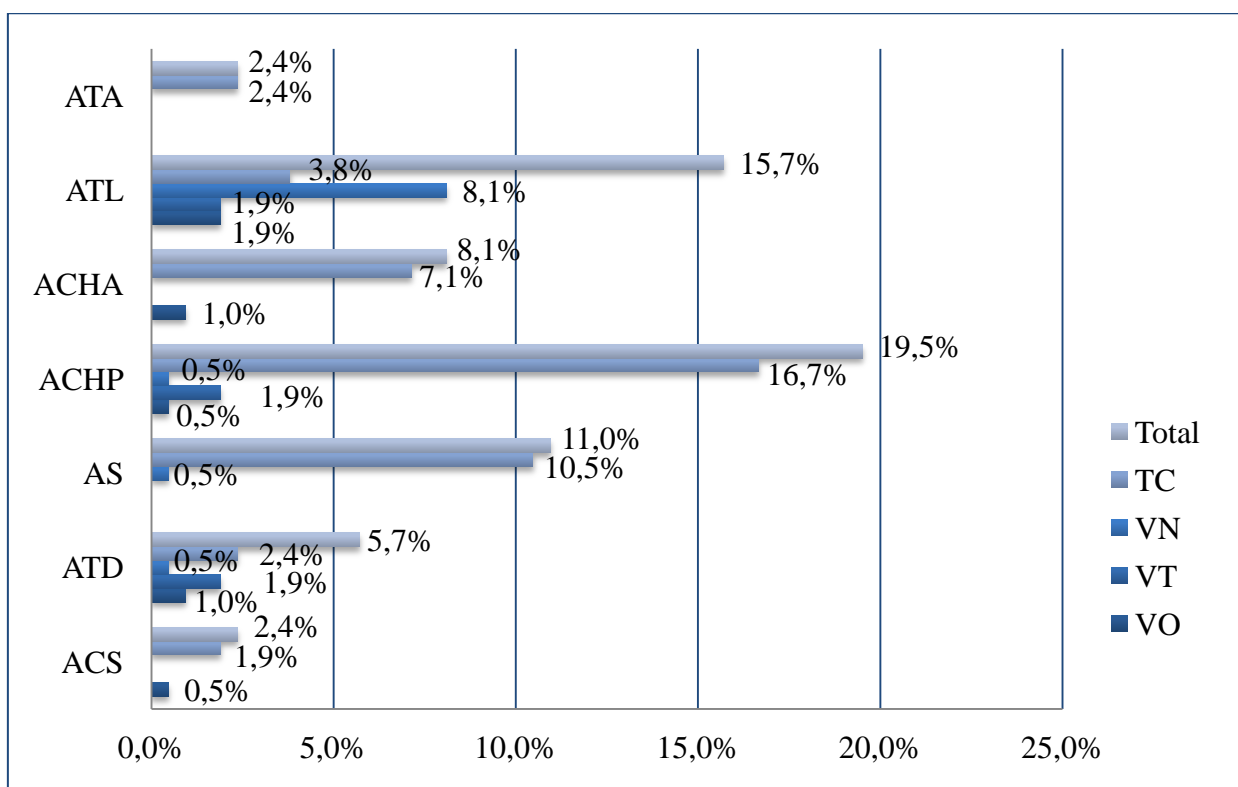


Figura 43. Frecvența variabilității ramurilor arterei axilare în sublotul supus studiului imagistic

Notă: ATA – artera toracoacromială; ATL – artera toracică laterală; ACHA/ACHP – artera circumflexă humerală anterioară/posterioară; AS – artera subscapulară; ATD – artera toracodorsală; ACS – artera circumflexă a scapulei; TC – trunchi comun; VN – variante numerice; VT – variante de traiect; VO – variante de origine.

4.3.1. Puncte de reper în cateterizarea arterei axilare

Coronarografia, fiind una din cele mai sigure proceduri de diagnostic, ne oferă detalii despre starea pereților arterelor coronare în normă și patologie.

În ultimii ani, tot mai frecvent în efectuarea acestei proceduri este punctată artera radială, iar atunci când aceasta are un diametru prea mic sau se spasmiază în urma introducerii substanței de contrast, este utilizată artera axilară.

Cateterizarea arterei axilare oferă mai multă siguranță pentru obținerea accesului la sistemul vascular, deoarece este localizată în apropierea bulbului aortal și deține o presiune arterială mai fiabilă.

Comparativ cu alte artere ale membrului superior, diametrul intern al arterei axilare este mai mare, de aceea riscul apariției trombozelor devine mai mic, deși pot apărea și la nivelul ei complicații specifice.

Aceste complicații țin de posibilitatea apariției nevralgiei sau a leziunii plexului brahial, ca rezultat al punctării și cateterizării arterei nominalizate.

În scopul evitării acestor complicații este necesar de a cunoaște care din cele trei porțiuni ale arterei axilare poate fi punctată și ce reper osos ne poate oferi siguranță în timpul cateterizării ei, știind că este ghidată radiosopic în timp real pentru a monitoriza trecerea substanței de contrast către arterele coronariene.

Prin metoda disecției anatomice fine s-a urmărit topografia porțiunilor arterei axilare și raportul lor față de fasciculele și nervii plexului brahial și s-a stabilit că, aceasta poate fi punctată la nivelul extremității proximale a porțiunii ei infrapecturale, proximal de originea arterei subscapulare. La acest nivel, artera axilară nu este traversată din anterior de nici un fascicul al plexului brahial, iar nervul median trece anterior de ea mai distal de pornirea arterei subscapulare (figura 44).



Figura 44. **Porțiunea infrapectorală a arterei axilare:** 1 – locul punctării arterei axilare; 2 – nivelul originii arterei subscapulare; 3 – rădăcina medială a nervului median; 4 – rădăcina laterală a nervului median; 5 – vena axilară.

Cea mai bună locație în abordul transcutan al arterei axilare este poziționarea corectă a pacientului, cu abducția și supinarea brațului la 135°.

Proiecția arterei axilare la nivelul pielii se poate determina prin mai multe repere, precum sunt marginea anterioară a pilozității fosei axilare, marginea internă a mușchiului coracobrahial sau marginea inferioară a MPM, la limita dintre treimile medială și medie a fosei axilare.

În literatura de specialitate, Thawabi M. (2018) [131], a sugerat în calitate de reper osos – cavitatea glenoidală, ceea ce ne-a servit ca motiv să cercetăm acest lucru pe un număr de 90 de angiografii, ce aparțineau pacienților cărora pentru efectuarea coronarografiei li s-a punctat și cateterizat artera axilară.

În calitate de reper osos a fost luat nivelul marginii inferioare a cavității glenoidale în raport cu originea arterei subscapulare, obținând următoarele date:

- în 62,2%, ceea ce a corespuns numărului de 56 pacienți, originea arterei subscapulare s-a determinat cu 5,0 mm distal de acest reper osos (figura A1.34).
- în 24,4%, corespunzător la 22 pacienți, originea arterei subscapulare s-a stabilit la o distanță de 6-10 mm distal de reperul dat (figura A1.35).
- în 13,4%, la 12 pacienți – artera subscapulară a început cu 11,0-20,0 mm inferior de reperul menționat (figura A1.36).

Totodată, pentru a determina la ce distanță se află artera axilară față de reperul osos, a fost trasată o linie orizontală ce a unit cel mai distal punct de pe marginea inferioară a cavității glenoidale cu marginea laterală a arterei axilare, care în mediu a constituit 10 mm (figura A1.37).

Studiul efectuat denotă că, anume marginea inferioară a cavității glenoidale poate servi ca reper osos în cazul punctării și cateterizării arterei axilare, deoarece vine în raport cu extremitatea proximală a porțiunii infrapectorale a arterei axilare care din anterior nu este acoperită de nici un fascicul al plexului brahial, iar locul de origine al arterei subscapulare se află cu 5-20 mm mai distal de el [275].

Cateterizarea cu succes a arterei axilare depinde în mare măsură de reperele anatomice, astfel diminuând frecvența multor complicații asociate atât cu accesul, cât și cu utilizarea acesteia.

Pentru a evita orice lezare legată de afectarea plexului brahial și a arterei subscapulare, punctarea percutană și cateterizarea arterei axilare se poate efectua sub control radiosopic, pe orizontala trasată imaginar de-a lungul marginii inferioare a cavității glenoidale, cu aproximativ 10 mm medial de cel mai distal punct al acesteia.

4.4. Arhitectonica variațională a arterelor brațului

Arhitectonica variațională a arterelor brațului a fost identificată pe 32 înscrieri angiografice, constituind 15,2% (ÎI 95% [10,0-19,8]); 19 din ele erau ale pacienților de gen masculin, estimate în 9,0% (ÎI 95% [5,4-13,5]): 8 pe membrul superior stâng, în 3,8% (ÎI 95%

[1,4-6,8]) și 11 pe cel drept, în 5,2% (ÎÎ 95% [2,4-8,6]) și, 13 aparțineau celor de gen feminin, constatate în 6,2% (ÎÎ 95% [3,1-9,7]): 8 pe membrul superior stâng, în 3,8% (ÎÎ 95% [1,4-6,8]) și 5 pe cel drept, în 2,4% (ÎÎ 95% [0,9-5,2]).

Conform tipului constituțional, 6 din pacienții cărora le aparțineau angiografiile date, au fost bărbați, de tip dolicomorf, constituind 2,9% (ÎÎ 95% [0,9-5,2]); 16 pacienți au fost de tip mezomorf, constituind 7,6% (ÎÎ 95% [4,3-11,6]): 10 bărbați, 4,8% (ÎÎ 95% [1,9-7,9]) și 6 femei, 2,9% (ÎÎ 95% [0,9-5,2]); 10 pacienți au fost de tip brahimorf, estimați în 4,8% (ÎÎ 95% [1,9-7,9]): 3 bărbați, 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-3,2]) și 7 femei, 3,3% (ÎÎ 95% [1,3-5,9]) (figura A1.38).

Pe criteriul de vârstă, 3 pacienți (2 bărbați și 1 femeie) făceau parte din grupa de vârstă de 21-40 ani, ceea ce a constituit 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-3,2]); 13 pacienți (7 bărbați și 6 femei) erau cu vârsta cuprinsă între 41-60 ani, 6,2% (ÎÎ 95% [3,1-9,7]), iar 16 pacienți (10 bărbați și 6 femei) aveau între 61-80 ani, 7,6% (ÎÎ 95% [10,6-20,3]) (figura A1.39).

Bărbații cu vârsta de 21-40 ani au fost dolicomorfi, iar femeia – brahimorf; 3 bărbați cu vârsta de 41-60 ani au fost dolicomorfi, iar câte 2 – de tip mezomorf și brahimorf, pe când femeile au fost câte 3 de tipurile mezomorf și brahimorf; bărbații din categoria de vârstă 61-80 ani: 8 au fost de tip mezomorf și câte 1 – de tipurile dolicomorf și brahimorf, iar femeile – câte 3 de tipul mezomorf și brahimorf.

Pe 27 angiografii au fost constatate variante unice ale arterelor brațului, constituind 12,9% (ÎÎ 95% [8,7-17,5]); 16 din angiografii aparțineau genului masculin, estimate în 7,6% (ÎÎ 95% [4,3-11,6]): 7 ale membrului superior stâng, 3,3% (ÎÎ 95% [1,3-5,9]) și 9 ale celui drept, 4,3% (ÎÎ 95% [1,5-7,2]); celelalte 11 angiografii aparțineau genului feminin, stabilite în 5,2% (ÎÎ 95% [2,4-8,6]): 6 ale membrului superior stâng, 2,9% (ÎÎ 95% [0,9-5,4]) și 5 ale MS drept, 2,4% (ÎÎ 95% [0,5-4,8]).

Variante multiple ale arterelor brațului s-au stabilit pe 5 angiografii, ceea ce a constituit 2,4% (ÎÎ 95% [0,5-4,8]): 3 aparțineau genului masculin, constatate în 1,4% (ÎÎ 95% [-1,4-4,2]) – 2 erau ale membrului superior drept și una a MS stâng și, celelalte 2 angiografii, estimate în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]), aparțineau membrului superior stâng feminin.

Câte 2 variante ale arterelor nominalizate s-au identificat pe 2 angiografii ale membrului superior stâng de gen feminin, constituind 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]); câte 3 variante s-au determinat pe 2 angiografii ale genului masculin, în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]): câte una de la ambele membre superioare, corespunzător în câte 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]) și, câte 4 variante – pe o înscriere angiografică a unui membru superior drept de gen masculin – în 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]) (figura 45).

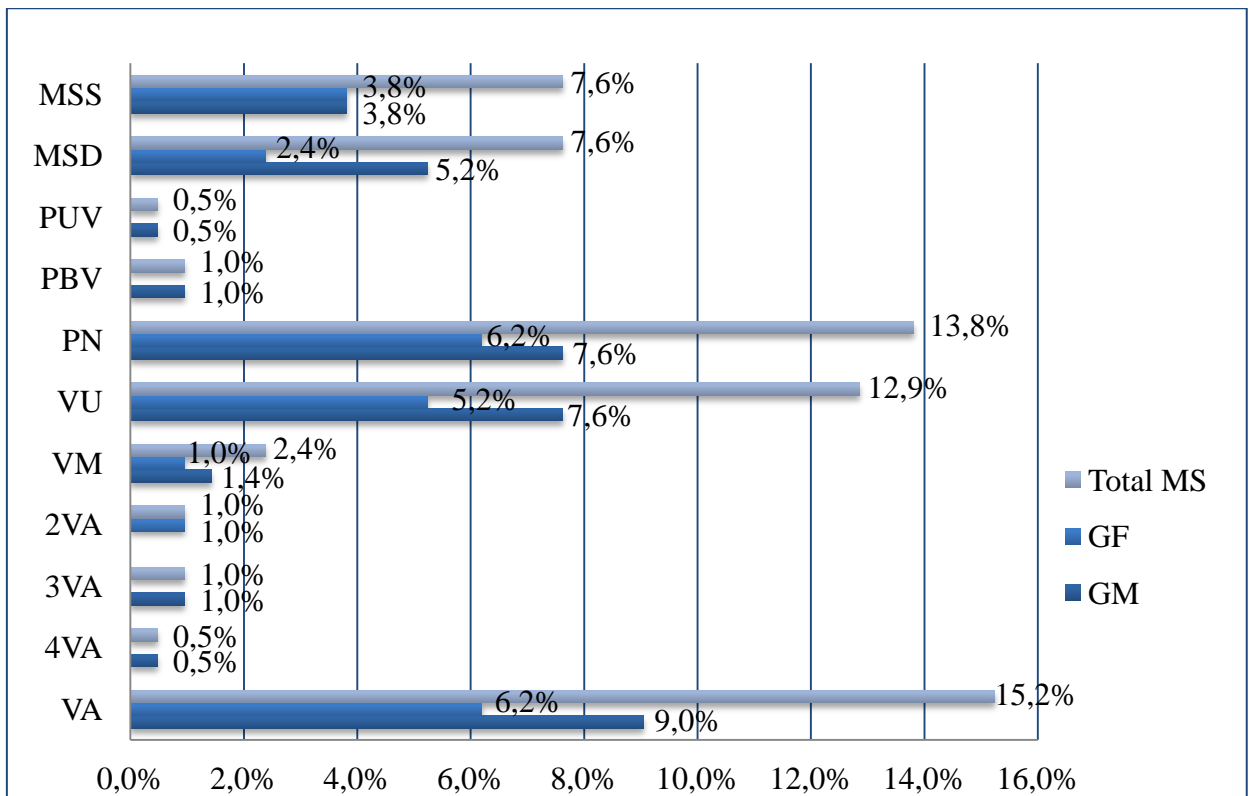


Figura 45. Distribuția variantelor arterei brahiale și a ramurilor ei în funcție de gen, lateralitate și componență numerică în sublotul supus studiului imagistic

Notă: MSS – membrul superior stâng; MSD – membrul superior drept; PUV – prezență unilaterală a variantelor; PBV – prezență bilaterală a variantelor; PN – prezență nedeterminată VU – variante unice; VM – variante multiple; VA – variante anatomice; MS – membrul superior; GF – gen feminin; GM – gen masculin.

Variante de origine ale ramurilor arterei brahiale s-au determinat pe 11 angiografii: 9 aparțineau membrilor superioare masculine – 3 ale membrului superior stâng și 6 ale membrului superior drept și, 2 ale MS stâng feminin.

Originea atipică a ramurilor colaterale ale arterei brahiale s-a constatat pe 7 angiografii – 6 ale membrilor superioare masculine, în egală măsură și una – a membrului superior stâng feminin; variante de origine ale ramurilor ei terminale s-au stabilit pe 4 angiografii – 3 ale membrului superior drept masculin și una a membrului superior stâng feminin. Pe o angiografie a unui membru superior stâng feminin, s-au constatat 2 variante de origine ale acestor ramuri, în restul cazurilor – câte una singură, astfel frecvența variantelor de origine ale ramurilor arterei brahiale a constituit 5,7% (ÎÎ 95% [3,0-9,1]).

Variante de origine ale arterei colaterale ulnare superioare s-au vizualizat în 2,4% (ÎÎ 95% [0,5-4,8]), identificate pe 5 angiografii: 4 ale genului masculin (câte 2 de la ambele membre superioare) și una – a genului feminin, ce aparținea membrului superior stâng.

Originea atipică a arterelor colaterală ulnară inferioară, radială și ulnară (origine înaltă de la artera brahială) s-a determinat în câte 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]) fiecare și variante de origine ale arterei brahiale profunde – în restul 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]).

Variante de traiect ale arterei brahiale și ale ramurilor ei s-au constatat în 8,1% (ÎÎ 95% [11,4-13,6]); cele ale arterei brahiale s-au stabilit în 4,3% (ÎÎ 95% [1,5-7,2]), identificate pe 9 angiografii: 5 aparțineau persoanelor de gen masculin – 3 ale membrului superior stâng și 2 ale celui drept și, 4 celor de gen feminin – 3 ale membrului superior stâng și una a celui drept; vârsta acestor pacienți a fost cuprinsă între 61-80 ani.

Traiect superficial al arterei brahiale accesorii a fost determinat în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]), constatat pe 2 angiografii ale membrului superior drept, câte una a fiecărui gen.

Ramurile terminale ale arterei brahiale au descris traiect sinuos în câte 1,4% (ÎÎ 95% [0,0-3,2]) fiecare, identificate pe 3 angiografii, una aparținea membrului superior stâng masculin și 2 – ale celui drept feminin.

Variante numerice ale ramurilor arterei brahiale au fost stabilite în 3,3% (ÎÎ 95% [1,3-5,9]), pe 7 angiografii: 5 erau ale genului masculin, constituind 2,4% (ÎÎ 95% [0,5-4,8]) – 2 ale membrului superior stâng și 3 ale celui drept și restul 2 – ale membrului superior stâng feminin, constituind 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]).

Dublarea arterei brahiale profunde s-a constatat în 2,9% (ÎÎ 95% [0,9-5,2]): la un pacient de gen masculin, bilateral și la 4 pacienți (2 bărbați și 2 femei) – unilateral, din stânga, iar prezența dublă a arterei colaterale ulnare superioare s-a determinat în 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]), pe o angiografie a unui membru superior drept masculin.

Trunchi comun cu origine de la artera brahială, format din arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă, a fost identificat pe o angiografie a unui membru superior drept feminin și a constituit o frecvență de 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]).

Variante de bifurcație ale arterei brahiale au fost determinate pe 10 angiografii, în 4,8%: 6 erau masculine (2 ale MS stâng și 4 ale MS drept), constituind 2,9% (ÎÎ 95% [0,9-5,4]) și 4 feminine (3 ale MS stâng și 1 a MS drept) – 1,9% (ÎÎ 95% [0,5-4,0]).

Trifurcația arterei brahiale s-a stabilit în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]) – pe 2 angiografii ale membrului superior drept, câte unul de ambele genuri (figura A1.40).

Artera colaterală ulnară superioară în 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]) a avut origine joasă, de la nivelul treimii medii a brațului, în altele 1,0% (ÎÎ 95% [0,0-2,4]), aceasta împreună cu artera colaterală ulnară inferioară au început de la artera ulnară, deoarece artera brahială s-a bifurcat în ramurile sale terminale la nivelul treimii proximale (într-un caz) și medii (în alt caz) ale brațului, iar în restul 0,5% (ÎÎ 95% [0,0-1,5]) – artera colaterală ulnară superioară a avut originea de la artera brahială profundă (figura 46).

În cazul originii atipice a arterei brahiale profunde, aceasta a început de la artera circumflexă humerală posterioară; ultima a pornit dintr-un trunchi comun împreună cu artera subscapulară, de la porțiunea subpectorală a arterei axilare. Tot pe această înscriere angiografică,

s-a mai constatat prezența a 2 artere toracice laterale, ambele luând naștere de la porțiunea retropectorală a arterei axilare și, traiect sinuos al arterelor toracice laterale și a arterei toracodorsale (figura 47).

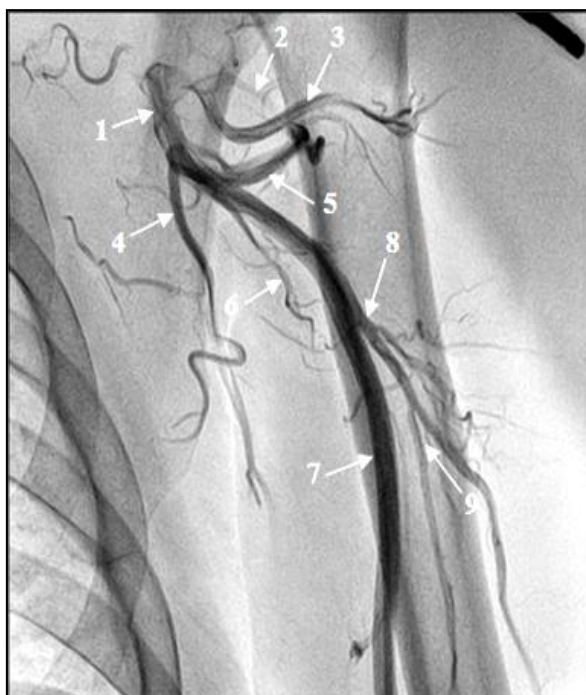


Figura 46. **Originea arterei colaterale ulnare superioare de la artera brahială profundă:** 1 – artera axilară; 2 – artera circumflexă humerală anterioară; 3 – artera circumflexă humerală posterioară; 4 – artera toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – ramură musculară; 7 – artera brahială; 8 – artera brahială profundă; 9 – artera colaterală ulnară superioară; imagine, angiografie selectivă.

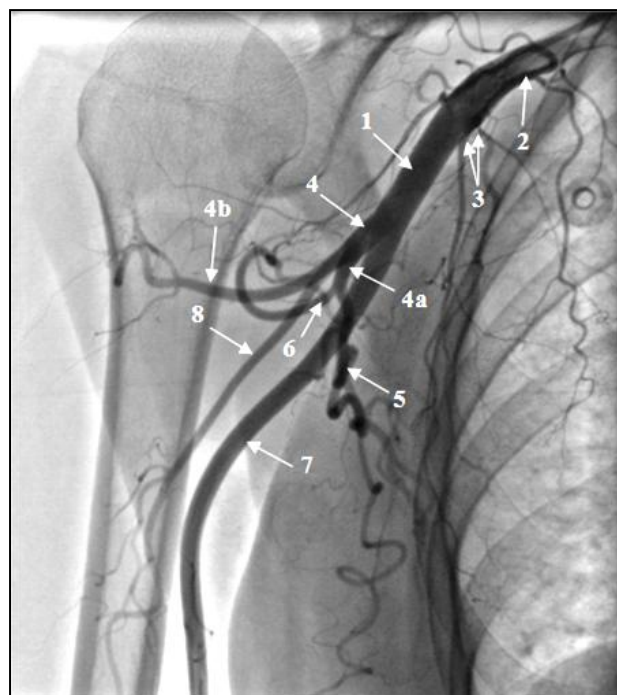


Figura 47. **Originea arterei brahiale profunde de la artera circumflexă humerală posterioară; dublarea arterei toracice laterale; trunchi comun format din arterele subscapulară și circumflexă humerală posterioară:** 1 – artera axilară; 2 – artera toracoacromială; 3 – arterele toracice laterale în număr de două; 4 – trunchi comun; 4a – artera subscapulară; 4b – artera circumflexă humerală posterioară; 5 – artera toracodorsală; 6 – artera circumflexă a scapulei; 7 – artera brahială; 8 – artera brahială profundă; imagine, angiografie selectivă.

Variantele de origine ale arterei ulnare țin, de regulă, de originea ei înaltă; în unul din cazuri, ea a fost prima ramură colaterală lansată de AB, pornind de la aceasta în treimea proximală a brațului, ceva mai superior de ABP, urmând mai apoi un traiect obișnuit, iar la nivelul colului radiusului artera brahială s-a bifurcat în ramurile sale terminale, reprezentate de arterele radială și interosoasă comună (figura A1.41); în alt caz, AU s-a desprins de la AB în treimea medie a brațului, descriind în continuare un traiect superficial; însăși AB la nivelul apofizei coronare a ulnei a lansat artera recurentă radială, iar mai inferior de tuberozitatea radiusului – s-a trifurcat în arterele radială, interosoase anterioară și posterioară (figura A1.42).

În cazurile originii înalte a AR, aceasta ca și AU într-un caz a început de la AB la nivelul treimii proximale a brațului, iar în alt caz – la nivelul treimii lui medii (figura A1.43); în cel de-al doilea caz, AR a început de la semicircumferința medială a AB, ceva mai distal de originea ABP, după care printr-un traiect sinuos a intersectat din posterior AB și a trecut de partea laterală a acesteia (figura A1.44); în treimea distală a brațului, AB a lansat arterele recurente radială și ulnară, după care s-a bifurcat în arterele ulnară și interosoasă comună; ultimele două artere, pe antebrăț și-au continuat traiectul său obișnuit, lansând ramuri tipice (figura A1.45).

Traiectul sinuos atât al AB, cât și a ramurilor ei terminale, au fost catalogate de noi ca variante de traiect, deoarece la acești pacienți nu a fost confirmat nici un diagnostic de patologie arterială, iar vârsta pacienților nu corespundea vârstei senile ca să-l considerăm particularitate de vârstă (figura 48), iar traiectul superficial al arterei brahiale, identificat în cele 2 cazuri, constă în prezența arterei brahiale accesorii cu origine de la artera axilară, ceva mai proximal de originea ACHP, care la nivelul fosei cubitale a anastomozat cu artera brahială (figura 49).

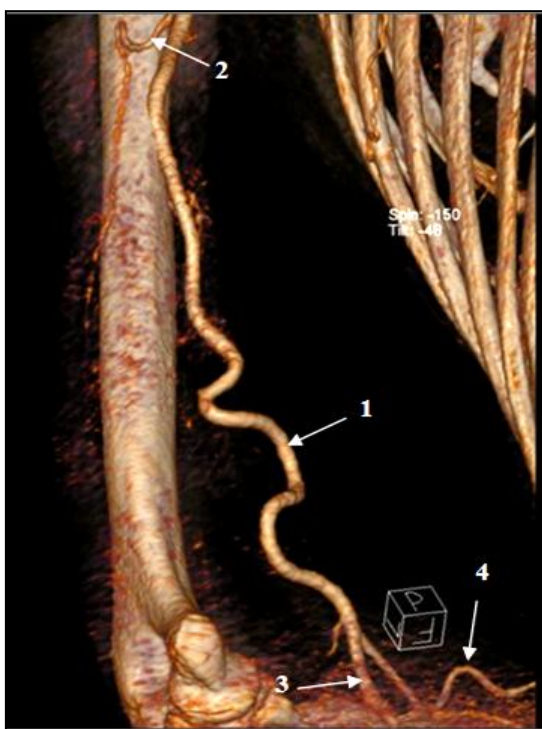


Figura 48. **Traiect sinuos al arterei brahiale și al ramurilor ei:** 1 – artera brahială; 2 – artera brahială profundă; 3 – artera ulnară; 4 – artera radială; imagine, angio-CT 3D.

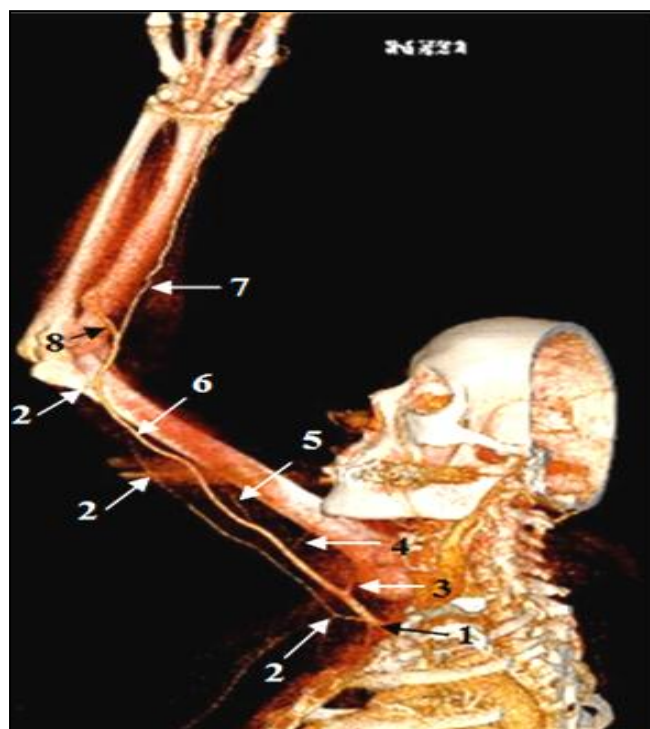


Figura 49. **Traiect superficial al arterei brahiale accesorii:** 1 – artera axilară; 2 – artera brahială accesorie; 3 – artera circumflexă humerală posterioară; 4 – artera brahială profundă; 5 – artera colaterală ulnară superioară; 6 – artera brahială; 7 – artera radială; 8 – artera ulnară; imagine, angio-CT 3D.

Dublarea ABP s-a depistat prin două modalități de variante; prima când ambele și-au avut originea de la AB (figura A1.46) și a doua – când cea de-a doua a început printr-un trunchi

comun cu unele din ramurile arterei axilare, precum și în cazul trunchiului comun cu origine din artera brahială, format din ACHP și una din ABP; totodată pe această angiografie au mai fost vizualizate 2 ATD, prima din ele fiind ramura AS, iar a doua – a arterei axilare (figura A1.47).

Variantele de bifurcație ale AB au inclus: bifurcația înaltă a ei, identificată în 2,4% (ÎI 95% [0,5-4,8]), stabilită pe 5 angiografii – 3 aparțineau GM (2 ale membrului superior stâng și una a celui drept) și 2 – GF, ambele fiind ale MS stâng (figura A1.48); bifurcația joasă a AB, constatată în 0,5% (ÎI 95% [0,0-1,5]) și determinată pe o singură înscriere angiografică ce aparținea unui membru superior drept masculin (figura A1.49); bifurcația atipică a AB, estimată în 1,9% (ÎI 95% [0,5-3,9]) – pe 4 angiografii, câte două ale ambelor genuri; cele ale GM aparțineau MS drept, iar ale GF – una era a membrului superior stâng și alta a celui drept.

În cazurile bifurcației înalte și joase ale AB, ramurile ei terminale au fost reprezentate de AU și AR, pe când în cazul bifurcației atipice a acesteia – în 1,0% (ÎI 95% [0,0-2,4]) au fost determinate arterele radială și interosoasă comună, deoarece totodată a fost constatată și originea înaltă a arterei ulnare (figura 50), iar în celelalte 1,0% (ÎI 95% [0,0-2,4]) – arterele ulnară și interosoasă comună, din cauza prezenței originii înalte a arterei radiale.

Într-un caz, ramurile trifurcației AB au fost arterele radială, interosoasă anterioară și posterioară, deoarece AU a avut origine înaltă, iar în alt caz – AU, AR, AIC (figura 51).

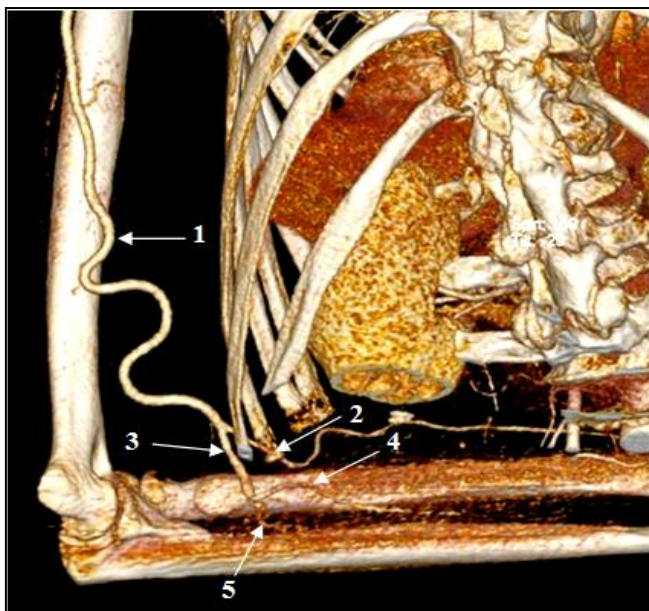


Figura 50. Bifurcația arterei brahiale în artera radială și interosoasă comună, traiect sinuos al arterei brahiale și al ramurilor ei terminale: 1 – artera brahială; 2 – artera radială; 3 – artera interosoasă comună; 4 – artera interosoasă anterioară; 5 – artera interosoasă posterioară; imagine, angi-CT 3D.

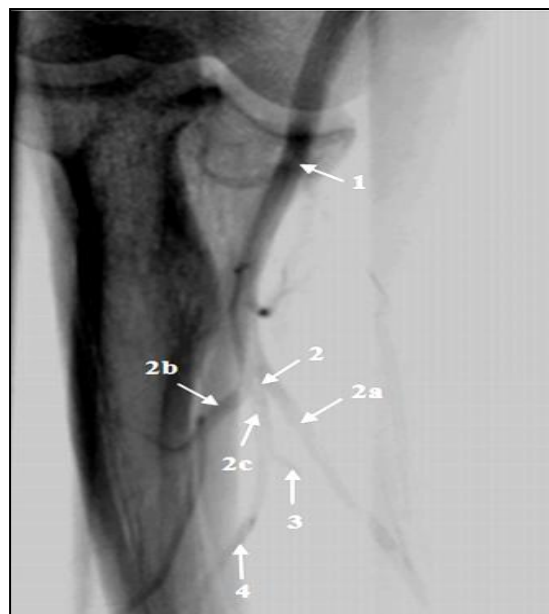


Figura 51. Trifurcația arterei brahiale în arterele ulnară, radială și interosoasă comună: 1 – artera brahială; 2 – nivelul trifurcației arterei brahiale; 2a – artera ulnară; 2b – artera radială; 2c – artera interosoasă comună; 3 – artera interosoasă anterioară; 4 – artera interosoasă posterioară; imagine, angiografie selectivă.

Conform datelor obținute, însăși artera brahială denotă o variabilitate de 10,0% (Î 95% [6,2-14,1]): în 4,8% (Î 95% [1,9-7,9]) a avut bifurcație atipică (înalță/joasă); în 3,3% (Î 95% [0,9-7,5]) – variante de traiect (sinuos/superficial), iar în câte 1,0% (Î 95% [0,0-2,4]) – prezența arterei brahiale accesorii și trifurcația ei.

Frecvența variabilității arterei brahiale profunde a constituit 3,8% (Î 95% [1,4-6,8]), dintre care în 2,9% (Î 95% [0,9-5,2]) a prezentat variante numerice, iar în câte 0,5% (Î 95% [0,0-1,5]) – origine atipică și formarea trunchiurilor comune. Frecvența variabilității arterei colaterale ulnare superioare a fost similară cu cea a arterei brahiale profunde demonstrând o valoare de 3,8% (Î 95% [1,4-6,8]), astfel la ea în 2,4% (Î 95% [0,5-4,8]) au fost prezente variante de origine, în 1,0% (Î 95% [0,0-2,4]) trunchiuri comune și în 0,5% (Î 95% [0,0-1,5]) variante numerice. Artera colaterală ulnară inferioară a deținut o variabilitate de 1,0% (Î 95% [0,0-2,4]), fiind identificată doar cu origine atipică.

Au fost variabile și ramurile terminale ale arterei brahiale – cea ulnară în 2,9% (Î 95% [0,9-5,2]), iar cea radială în 2,4% (Î 95% [0,5-4,8]); ambele ramuri au avut traiect sinuos (în câte 1,4%) și origine înaltă (artera ulnară în 1,4% și artera radială în 1,0%) (figura 52).

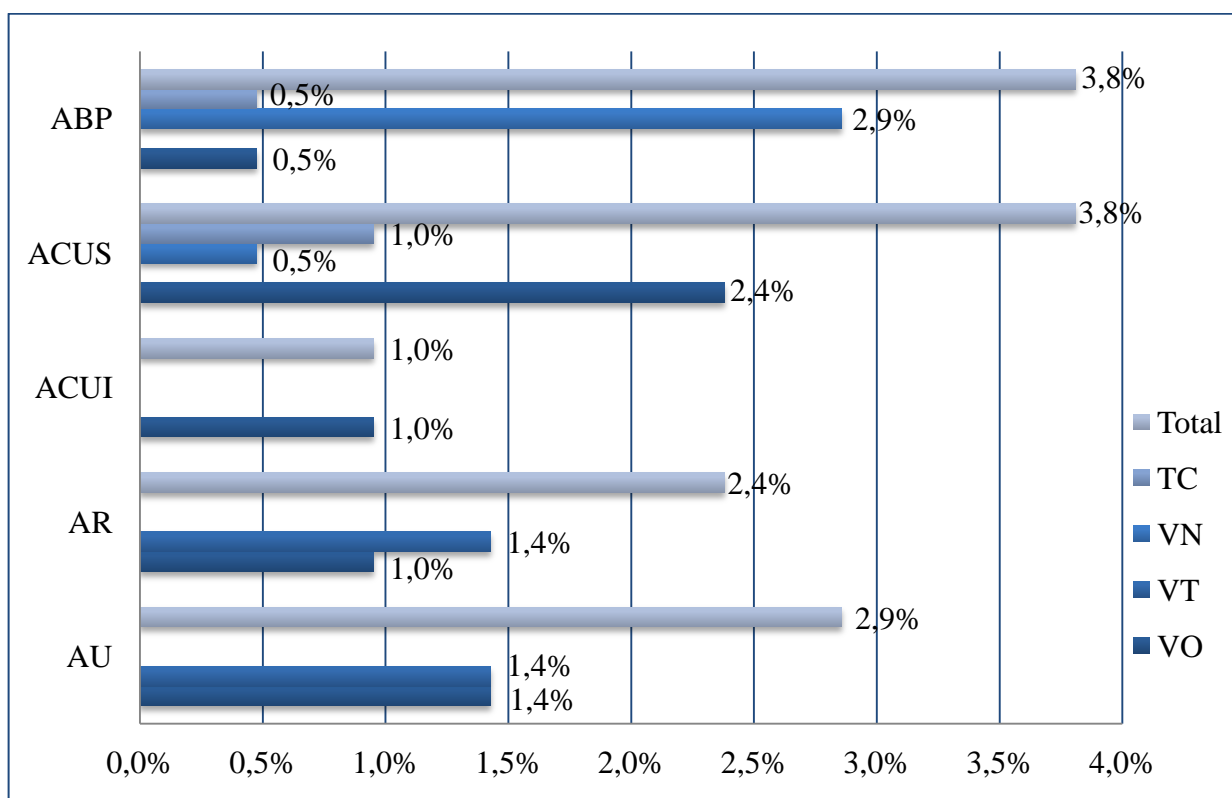


Figura 52. Frecvența variabilității ramurilor arterei brahiale în sublotul supus studiului imagistic

Notă: ABP – artera brahială profundă; ACUS – artera colaterală ulnară superioară; ACUI – artera colaterală ulnară inferioară; AR – artera radială; AU – artera ulnară; TC – trunchi comun; VN – variante numerice; VT – variante de traiect; VO – variante de origine.

4.5. Discuții

Variabilitatea anatomică individuală a arterelor menționate denotă diversitatea variantelor posibile dispuse între cele două forme extreme, parametri, în care toate manifestările de instabilitate sunt tratate ca normă, spre deosebire de cele care depășesc aceste limite, fiind denumite anomalii.

Arterele axilei și a brațului se caracterizează printr-o gamă vastă de variante individuale, legate de origine, topografie, traiect, ramificare și prezență supranumerară [266].

Natsis K. (2009), explică vasculogeneza ca rezultat al extinderii și diferențierii unor vase sangvine din capilarele existente și a regresiei altora, care au fost influențate genetic prin intermediul diferitor factori endogeni [73].

În opinia multor autori, variațiile arteriale apar ca consecințe ale perturbațiilor embriologice ce au loc la nivelul sistemului vascular [38, 48, 102, 201, 220, 221], care depind de mecanismele genetice implicate în dezvoltarea vaselor sangvine, oxigenarea și nutriția acestora, forța lor hemodinamică [208], precum și de factorii locali – poziția fătului în uter, mișcările timpurii ale membrelor, dezvoltarea musculară anormală [94].

Uzun A. (2000), consideră că variabilitatea arterelor se depistează mai frecvent la persoanele în viață, decât la cele decedate și că diferă în rândul celor care locuiesc în diferite regiuni geografice, iar în același timp unele dintre arterele extremității superioare sunt mai frecvent predispuse la variații, decât altele [60].

În studiul macroscopic, diversitatea variațională a arterelor axilei a fost stabilită în 40,0%, iar a celor ale brațului – în 44,3% din cazuri; pentru ambele regiuni, variantele arteriale în 2/3 din cazuri au fost determinate la genul masculin, de tip dolicomorf, iar față de partea studiată a corpului – într-un raport de 1:1,5, unde membrul superior drept deține prevalență asupra celui stâng [260].

În literatură incidența variantelor arterelor membrului superior, identificate prin disecție anatomică, este raportată între 9-25% din cazuri [45, 59, 73, 74, 87, 257].

Poynter C. (1922) [34], a descris detaliat prezența variațiilor arteriale ale membrului superior în 25% din cazuri; Mc Cormack L. (1953) [49], a efectuat un studiu pe 750 extremități superioare și a stabilit prezența lor în 18,5%; Uglietta J. (1989) [154] le-a studiat pe un eșantion de 76 membre superioare și le-a identificat în 9%, iar Rodriguez-Niedenfuhr M. (2003) [51] – pe un lot din 384 membre superioare, în 20%.

Variantele anatomice ale arterei axilare au fost determinate de unii autori cu o frecvență de până la 45,2% [71, 103, 255,], cele ale arterei brahiale – până la 25% [45, 100], iar ale arterei radiale – până la 15% [156].

Conform criteriului lateralității, cel mai frecvent de către noi au fost stabilite variantele anatomice unilaterale, iar între variantele unice și variantele multiple – s-a constatat un raport de 1:3 în favoarea celor din urmă, mai numeroase fiind întâlnite câte 2 sau 3 variante [267].

Datele din literatura de specialitate, referitor la caracterul lateralității variantelor arterelor membrului superior, denotă prevalența acestora de 2 ori mai mare la membrul superior drept, decât la cel stâng și de 2,5 ori mai frecvent doar la unul din membre decât la ambele [48, 61, 74, 80, 191], cu excepția celor relatate de Kosuri K. (2014) [222], care indică preponderența variabilității arteriale a membrului superior stâng.

În cazul prezenței bilaterale a variantelor arteriale multiple, acestea în majoritatea cazurilor nu sunt identice din ambele părți [89, 104].

Studiind aspectul topografic al arterei axilare s-a constatat localizarea ei atipică în 11,5%, dintre care în 8,6% s-a aflat profund (posterior) față de fasciculele plexului brahial la nivelul primelor două porțiuni ale ei și la același nivel cu nervii axilar și radial – în porțiunea ei subpectorală, iar în 2,9% – superficial (anterior) de cele menționate.

Гаджиева Ф. Г. (2016), într-un studiu efectuat pe 60 membre superioare a determinat variabilitatea localizării arterei axilare, obținând următoarele rezultate: poziție tipică a acesteia în 86,7% din cazuri; poziție profundă – în 8,3% și poziție superficială – în 5,0% [255].

În sursele bibliografice sunt descrise variante de bifurcație ale arterei axilare de la nivelul tuturor porțiunilor ei, iar ramurile acesteia, sunt denumite de majoritatea autorilor – arterele brahioradială și brahioulnară, luând ca reper aspectul lor topografic [105, 106, 169], ignorând terminologia anatomică, în care astfel de termeni nu sunt omologați [32].

Yoshinaga K. (2003) [189], relatează despre bifurcația arterei axilare din artera subclaviculară sau din porțiunea ei suprapectorală, considerând că artera brahială lipsește, iar Al-Sowayigh M. (2013) [223] – indică incidența acestei variante de 1,7%.

Piraquive C. (2007) [107], a descris bifurcația AA din porțiunea ei retropectorală, confirmată și de Waghmare J. (2009) [108], care a identificat-o în 14,27% din cazuri.

Unii autori, consideră că bifurcația arterei axilare cel mai frecvent are loc din porțiunea infrapectorală a acesteia, întâlnită în mediu în 16,5% din cazuri [74, 90, 109].

Alți autori denumesc ramurile bifurcației AA – artera brahială superficială și artera brahială profundă [73, 75, 81, 93, 110, 224], ultima spre deosebire de cea superficială, nefiind catalogată de TA (1998), deaceia considerăm că ei se referă la artera brahială propriu-zisă [32].

Termenul de arteră brahială superficială a fost dat de către Adachi B. (1928) [2], utilizând ca reper nervul median, față de care aceasta se localizează anterior și mai superficial pe întregul său traiect cuprins între axilă și fosa cubitală. Artera brahială (denumită de unii autori artera brahială profundă) întotdeauna se situează posterior de nervul median, este de un diametru mai

mare și la nivelul axilei lansează ramurile porțiunii infrapectorale a arterei axilare – arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară, iar la nivelul brațului – ramura brahială profundă [111, 200, 229].

Unii autori sugerează ideea, precum că artera brahială superficială este de fapt originea înaltă a AR, deoarece mai distal de fosa cubitală continuă cu artera dată [42, 58, 112, 184, 185, 201]. Shen S. (2008) [226], presupune că artera brahială superficială continuă cu artera interosoasă comună, iar alții – că se bifurcă în arterele radială și ulnară superficiale [227, 228].

Yoshinaga K. (2003), mai relatează și despre bifurcația arterei brahiale la nivelul marginii inferioare a mușchiului rotund mare, în arterele brahiale profundă și superficială, unde cea superficială la nivelul fosei cubitale se ramifică în arterele ulnară și radială, iar cea profundă – rămâne sursa principală de vascularizare a mușchilor brațului [189].

Rodriguez-Baeza A. (1995) [48], menționează că artera brahială superficială, cel mai frecvent, în 11,9% din cazuri, se termină în fosa cubitală printr-o anastomoză cu AR și, doar în cazuri unice – continuă pe antebraț cu artera ulnară superficială, date confirmate totodată și de Panagouli E. (2009) [87]. Docimo J. (2009) [175] și Павлюкевич Е. В. (2012) [268], relatează despre frecvența acesteia de 12-13% și despre anastomoza ei cu AB, la nivelul fosei cubitale.

Rodriguez-Niedenfuhr M. (2003) [51], a definit artera brahială superficială ca arteră brahioulnoradială, identificată în 4,9%, iar Kachlik D. (2011), o nominalizează ca arteră brahială accesorie – prezentă în 1,3% din cazuri [53].

Yang H. et al. (2008), au disecat 304 membre superioare și au stabilit prezența arterei brahiale superficiale originară din artera axilară, în 12,3% din cazuri, cu predominanță unilaterală în 2/3 din cazuri. În funcție de traiect și modul de ramificare, autorii au clasificat variantele arterei brahiale superficiale în trei grupe: I – artera brahială superficială ce se bifurcă la nivelul fosei cubitale în arterele ulnară și radială, stabilită în 8,9%; II – artera brahială superficială ce continuă cu artera radială – în 2,3%; III – artera brahială superficială de un diametru mic, ce se termină la nivelul brațului sau în fosa cubitală – în 1% din cazuri [61].

În funcție de gen și partea studiată a corpului mai frecvent este descrisă prezența arterei brahiale superficiale la bărbați, pe membrul superior din dreapta [49, 51, 73, 74, 81, 230], date care corespund cu rezultatele obținute de noi [269].

Originea înaltă a arterei radiale (denumită de mulți autori artera brahioradială) este una dintre cele mai frecvente variante arteriale ale membrului superior, având originea din artera axilară [83, 112, 231, 232, 233, 234] sau din cea brahială [62, 82, 85, 171, 222, 235], unde ultima la nivelul fosei cubitale se bifurcă în arterele ulnară și interosoasă comună.

Unii autori au depistat originea înaltă a arterei radiale pe eșantioane destul de mari, determinându-i incidența, rezultatele cărora Rodriguez-Niedenfuhr M. (2001) [51], le-a

specificat în dependență de sursa de unde își are începutul și de porțiunile topografice ale acestora și le-a inclus într-un tabel comun (tabelul A2.7).

Originea înaltă a arterei ulnare, denumită de unii autori artera brahioulnară, există în modelul arterial al membrului superior împreună cu artera brahială ce se bifurcă la nivelul fosei cubitale în arterele radială și interosoasă comună [57, 73, 113, 232].

Acestei variante i se indică o frecvență de 1,6-2%, când are originea de la artera axilară [45, 154, 171, 270] și până la 4,5% – când începe de la artera brahială [183, 237, 268], mai frecvent fiind din treimea proximală a ultimei [113, 223, 257].

Conform datelor literaturii, în cazul originii înalte a arterei ulnare, aceasta la nivelul brațului se localizează superficial, anterior de nervul median, iar la nivelul fosei cubitale trece pe sub aponevroza bicipitală, ca apoi, pe antebraț, să-și preia traiectul obișnuit [87, 168, 183], fapt confirmat și de noi [114].

Privitor la distribuția originii înalte a arterei ulnare după gen și partea studiată a corpului (dreapta/stânga), în literatură referirile sunt unice, deoarece aproape întotdeauna a fost depistată ocazional [101, 115, 221], spre deosebire de Rodriguez-Niedenfuhr M. (2003) [51], care în studiul său a făcut o analiză statistică a acesteia, conform criteriilor menționate (tabelul A2.8).

Bazându-ne pe rezultatele obținute cu referire la variabilitatea ramurilor de bază ale arterei axilare, variantele de număr ale acestora s-au dovedit a fi cele mai numeroase, fiind depistate în 12,9%, urmate de cele de origine, stabilite în 11,4% și de prezența TC – în 10,0%.

ACHA a fost constatată de noi ca cea mai variabilă ramură, indicând în 14,3% diverse variații, fiind urmată de AS și ACHP – cu 10,0% din cazuri [116].

Variantele numerice ale ramurilor arterei axilare se întâlnesc destul de frecvent și sunt caracterizate prin diversitate numerică și de origine, începând cu prezența lor dublă sau triplă și terminând cu originea acestora din diferite surse arteriale [82, 89, 93, 222, 227].

Vasusi S. (1987), indică o incidență de 7% a prezenței duble a ACHA, menționând totodată și despre originea acesteia de la ACHP în 32,7% din cazuri [260].

Artera circumflexă humerală posterioară este ramura arterei axilare în 40,0-62,8%, în restul cazurilor reprezintă diferite variante de origine, punctul de plecare al ei fiind AS cu o incidență de până la 23,0% [113, 117, 238, 255], iar devierea de la cea brahială – în 3,3% [118] sau, cum denotă studiul realizat de noi, prin formarea TC cu ramurile învecinate – în 8,6% [271].

Artera toracoacromială, este ramură a arterei axilare în 87,5%, formează un trunchi comun cu artera toracică laterală în 7,1% din cazuri sau poate lipsi – în 5,4% [5].

Magden O. (2007), descrie artera toracică supremă cum ia naștere după artera toracoacromială, devenind a treia ramură a arterei axilare, unde prima ramură este musculară – pentru mușchiul dințat anterior [103].

Astik R. (2012), a stabilit absența arterei toracoacromiale și originea ramurilor acesteia direct de la artera axilară în 11,3% cazuri [69]. Artera nominalizată poate deveni ramura arterei toracice laterale în 4,0% din cazuri și a arterei subclaviculare – în 5,9% [239].

Originea arterei toracice laterale din alte ramuri ale AA are o frecvență de la 0,2 până la 32,0% cazuri; cel mai frecvent fiind ramura AS – în 20-22% sau a ATA – în 18,3% [5, 173].

Baur N. (2017), a studiat originea arterei toracice laterale pe un eșantion de 92 membre superioare stabilind în 49% din cazuri originea ei clasică, cu pornire de la artera axilară; în 33% din cazuri aceasta începea de la ATD; în 6% – de la AS și în 2% – de la ATA [170].

Lipsa arterei toracice laterale se întâlnește în 15-18% [58]; prezența ei dublă în 37%, iar triplă – în 1% [113].

Conform datelor obținute de noi, artera toracică laterală și-a confirmat variabilitatea sa prin prezența ei dublă în 4,3% din cazuri, prin formarea trunchiurilor comune împreună cu artera toracoacromială în 2,9% și, printr-o origine atipică – în 1,4%.

După Honma S. (2006), dublarea sau triplarea arterei toracice laterale are o importanță aplicativă incontestabilă, deoarece este una dintre principalele ramuri ale arterei axilare care poate fi utilizată pentru anastomozarea cu grefă în efectuarea revascularizării coronariene mini invazive [240]. Rezultatele excepționale imediate și în termeni de patență a grafturilor cu grefoane integral arteriale, recomandă această metodă ca cea care va asigura viitorul metodelor de tratament percutanat a stenozelor coronariene [119].

Din cele relatate în literatură, incidența absenței arterei subscapulare constituie 1-2%, cu originea ambelor ramuri de la artera axilară și 14,7% – când ACS își poate avea originea din alte ramuri ale AA [214, 68] și corespunzător, cea toracodorsală – în 3-5% din cazuri [168, 176].

Konarik M. (2009), descrie originea ATD de la ATL în 3% și de la ABP – în 12% [83].

După Исупов Л. Ф. (1961), artera subscapulară își are originea de la AA în 56%, iar în restul cazurilor – începe printr-un TC: cu artera circumflexă humerală posterioară – în 26%; cu arterele circumflexă humerală posterioară și toracică laterală – în 6% și cu ATL – în 8% [40].

Unele ramuri ale arterei axilare, deasemenea își pot avea originea de la artera axilară, precum sunt ABP – estimată între 2-16,6% din cazuri [43, 120, 241, 265], date confirmate și prin rezultatele obținute de noi [272] și, artera colaterală ulnară superioară – cu 5% [242].

Вышнепольский А. Ю. (2001), descrie varianta inversă, când cele trei ramuri ale porțiunii infraectorale a arterei axilare își iau originea de la artera brahială [121].

Destul de frecvent ramurile arterei axilare, cât și a celei brahiale formează trunchiuri comune sau au origine din alte ramuri ale acesteia, fiind menționate în sursele bibliografice mai mult ca raportări de caz [78, 88, 103, 122, 123, 169, 238, 243, 262], iar de unii autori estimate pe eșantioane mari studiate [48, 50, 124, 228, 236, 265].

Conform surselor bibliografice, trunchiurile arteriale comune apar în rezultatul dereglării vasculogenezei, unde plexurile vasculare primare preiau un traiect neobișnuit și fuzionează cu unele vase sangvine, care în normă se găsesc separat [17, 18, 19, 21, 271].

Pandley S. (2004), raportează despre formarea unui trunchi comun format din ATS și ATA în 0,9% din cazuri și, despre originea primei artere din a doua în 16,8% [125].

După unii autori, trunchiul comun format din arterele toracoacromială și toracică laterală se întâlnește cu o frecvență de 7,1% [228, 84], iar după Гаджиева Ф. Г. (2016) [255] – cu o frecvență de 1,7%; totodată, ultimul autor mai menționează și prezența în 5% din cazuri a trunchiului comun format din arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară.

Alți autori, descriu existența trunchiului comun format din ACHP și AS, cu origine din a treia porțiune a arterei axilare – până la 14% din cazuri [126, 236, 238].

Saeed M. et al. (2002), menționează incidența de 3,8% a TC format din cele 3 ramuri ale porțiunii infrapectorale a arterei axilare și de 1,7% – a TC format din acestea trei și ABP [86].

Din cele stabilite de noi, ACHP a fost parte componentă a trunchiurilor comune împreună cu artera subscapulară în 4,3%, cu ACHA – în 1,4% și toate trei împreună – în altele 1,4%.

Mahendra K. (2013), descrie o variantă rară, reprezentată de un trunchi comun, indentificat la membrul superior stâng al unui cadavru masculin; acesta și-a luat originea din a treia porțiune a arterei axilare și era format din: ATL, ATA și AS; ultima a lansat 4 ramuri – cele două tipice ei și arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară [76].

Anson B. (1966), relatează o frecvență de 22% a prezenței unui trunchi comun format din arterele brahială profundă și colaterală ulnară superioară, iar al altuia, format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și brahială profundă – de 7% [43].

Am constatat că ramurile colaterale ale arterei brahiale s-au evidențiat prin variante de origine în 12,9%, prin VN – în 11,4% și prin formarea TC cu origine din AB – în 5,7%.

Cea mai variabilă ramură din acestea a fost determinată ABP, estimată la 14,3%, dintre care în 8,6% a fost determinată dublarea ei, iar în 5,7% – formarea trunchiurilor comune.

Ciervo A. (2001) [53], relatează despre absența arterei brahiale profunde, Srijit D. (2005) [127] – determină dublarea ei, pe când Vandana N., (2012) [93] și Гаджиева Ф. Г. (2014) [89] – stabilesc prezența arterei brahiale profunde accesorii până la 15,3% din cazuri.

Artera brahială profundă a fost urmată de artera colaterală ulnară superioară, variabilitatea căreia a fost estimată la 10,0%, care în 5,7% a avut origine joasă, în 2,9% a fost implicată în formarea trunchiurilor comune și în 1,4% – prezență dublă și, de artera colaterală ulnară inferioară – cu 5,7%, care în 4,3% a avut origine înaltă, iar în 1,4% – prezență dublă.

Variante de bifurcație ale arterei brahiale au fost remarcate în 7,1%; în 2,9% din cazuri aceasta s-a terminat la nivelul treimii distale a brațului, cu 5,0 cm superior de LIE; în 5,7% – s-a

bifurcat în ramuri atipice din cauza originii înalte a arterei radiale sau a celei ulnare; ramurile terminale ale AB au fost arterele ulnară și interosoasă comună, în cazul originii înalte a arterei radiale și, arterele radială și interosoasă comună – în cazul originii înalte a arterei ulnare.

Trifurcația AB, depistată în 4,3% ne-a oferit posibilitatea să identificăm cea de-a treia ramură terminală a ei care, în toate cazurile a fost reprezentată de artera recurentă radială.

Bifurcația înaltă a arterei brahiale este considerată de către Тихомиров М. А. (1900), [5], origine înaltă a arterelor antebrățului, întâlnită între 8-20% din cazuri, cărora li se alătură mai mulți autori, oferind aceleași valori [73, 223, 242, 265, 268].

Alți autori consideră bifurcația înaltă a arterei brahiale o variantă rar întâlnită, indicând o frecvență a acesteia de 0,5%-1,6% [77, 128, 129, 171, 184, 187, 234].

Divizarea atipică a arterei brahiale are loc la diferite nivele ale brațului, cel mai frecvent fiind constatată de majoritatea autorilor, la nivelul treimii proximale a acestuia, urmată de treimea medie și, foarte rar întâlnită – în treimea lui distală [13, 93, 122, 130, 220, 244, 245, 246], caz depistat și de noi [273].

Testut L. (1928), [11], raportează despre o frecvență de 1:8-1:10 a diviziunii premature a arterei brahiale deasupra fosei cubitale, de 16,7% – în treimea proximală a brațului și de 3% – în treimea lui medie sau distală, ceea ce contravine relațiilor expuse de Bergman R. (1988) [45], care consideră că bifurcația înaltă a arterei brahiale poate apărea la orice nivel al brațului, însă cel mai frecvent se întâmplă la nivelul treimii medii a acestuia.

Williams B. (1999), menționează despre bifurcația înaltă a arterei brahiale, care în porțiunea distală a brațului poate să se reunească, după care din nou să se bifurce în ramurile sale terminale, iar alteori – să se trifurce, a treia ramură devenind artera interosoasă comună [50].

Despre anastomoza dintre ramurile rezultate din diviziunea înaltă a arterei brahiale mai raportează Rodriguez-Niedenfuhr M. (2003) [51] și Гаджиева Ф. (2012) [257].

Trifurcația arterei brahiale întotdeauna este însoțită și de alte variante ale arterelor membrului superior, deseori având prezente trunchiuri comune sau variante de origine, iar ramurile terminale ale acesteia pot varia, cel mai frecvent fiind arterele radială, ulnară și recurentă radială [67], fapt confirmat și de studiul nostru [274], urmate de – arterele radială, ulnară și colaterală ulnară inferioară [174].

Tehnicile imagistice performante, precum angiografia selectivă și angiografia tridimensională, permit descrierea cu precizie a particularităților morfologice ale întregului pat arterial al membrului superior.

Revizuirea rezultatelor obținute în studiul imagistic putem constata că, variabilitatea angiografică a arterei axilare a constituit 40,0%, iar a arterei brahiale – 23,3%.

Conform tipului constituțional, arterele membrului superior la mezomorfi au fost supuse variabilității cel mai frecvent, iar în funcție de gen – cel masculin a prevalat genul feminin, raportul constituind 1,48:1.

În funcție de lateralitate, membrul superior drept iarăși deține prevalența față de cel stâng, iar raportul dintre variantele unice și cele multiple a constituit 1,69:1; din variantele multiple, prezența a câte 2 variante anatomice pe același membru superior a fost determinată în 2/4 din cazuri, față de prezența a câte 3, 4 și 5 variante arteriale.

Din publicațiile consultate, cele mai numeroase față de subiect sunt de interes imagistic și clinic și mai puține – cu profil anatomic.

Printre publicațiile cu profil imagistic, sunt de menționat atât monografiile [6, 4, 35], cât și articole [55, 92, 131, 133, 134, 154, 190, 193, 247].

Referitor la publicațiile cu profil clinic și chirurgical, în unele din ele este descris în detalii aspectul clinic al variantelor arteriale ale membrului superior [5, 44, 59, 63, 103, 135], iar în altele este indicată importanța cunoașterii acestora pentru practica medicală [54, 248, 276, 277].

La nivel național au fost publicate rezultatele studiilor referitoare la variantele anatomice ale arterelor membrului superior de Hacina T. (2006) [136], Babuci A. (2006, 2007) [115, 262], Lopotencu E. (2010, 2011) [261, 278], Ștefăneț M. (2013, 2018) [8, 12], Croitoru D. (2019) [124], iar cele ce țin de aspectul lor clinic și cel aplicativ – Castraveț A. (2008) [47], Calistru A. (2008) [137], Grib A. (2014) [138], Rotaru N. (2017) [139], Barat S. (2016) [140] și Bernaz E. (2017, 2018) [279, 141].

În descrierea clasică a ramificării arterei axilare, literatura de specialitate relatează despre 6 ramuri de bază ale ei [8, 60, 70], fapt confirmat și de studiul nostru.

Галенко Е. С. [5], menționează despre 4-7 ramuri de bază și 5-6 – accesorii, iar alții, indică un număr total, cuprins între 2 și 11 [69, 76].

Baral P. (2009), a descris în premieră o nouă variantă de ramificare a arterei axilare, care în porțiunea sa suprapectorală nu a lansat nici o ramură; în porțiunea retropectorală, aceasta a lansat două ramuri: prima dintre ele a fost artera toracoacromială, iar a doua – un TC, format din ATL, ATD, AS (destinată mușchiului omonim), ACS și, a continuat cu ACHP; în porțiunea infrapectorală, artera axilară a lansat doar artera circumflexă humerală anterioară [169].

Analizând datele obținute, am stabilit că angiografic, ACHP s-a dovedit a fi cea mai variabilă ramură a AA, urmată de arterele toracică laterală și subscapulară, iar din ramurile arterei brahiale – artera brahială profundă, urmată de artera colaterală ulnară superioară [260].

Conform datelor literaturii cu referire la studiul imagistic, din ramurile de bază ale arterei axilare, cea mai variabilă este artera toracică laterală, urmată de arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară [107, 255, 170].

Referitor la artera toracică laterală, unii autori relatează, precum că are origine de la artera axilară în 73% din cazuri; aceasta poate forma trunchiuri comune: împreună cu artera toracoacromială – până la 5%; împreună cu arterele subscapulară sau toracodorsală – până la 16% sau, poate avea prezență dublă sau triplă – până la 4% din cazuri [40, 249], iar în cele obținute de noi – artera toracică laterală a devenit variabilă în 15,7%, din ele în 8,1% a prezentat variante numerice, în 3,8% – trunchiuri comune, iar în câte 1,9% – VO și traiect sinuos [260].

Alte surse bibliografice denotă frecvența de la 1% până la 97% a trunchiului comun format din arterele toracică laterală și subscapulară [69, 70].

Magden O. et al. (2007), au propus nominalizarea trunchiului comun format din arterele toracică laterală și toracodorsală ca „*truncus thoracico-thoracodorsalis lateralis*” [103].

Daimi S. (2010) [117] și Astik R. (2012) [69], descriu prezența dublă a arterei circumflexe humerale posterioare în 1,28% din cazuri, iar după Ковалевич К. М. (2006), cele mai numeroase variante ale ACHP sunt implicarea ei în formarea trunchiurilor comune împreună cu arterele: toracică laterală și subscapulară în 6% din cazuri; numai cu artera subscapulară – în 15,7-26%; cu artera circumflexă humerală anterioară – în 3-22%; cu brahiala profundă – în 14% și cu artera colaterală ulnară superioară – în 3,1% [264, 260].

Rezultatele obținute în studiul imagistic denotă că variabilitatea ACHA constituie 8,1% – în 7,1% a fost implicată în formarea trunchiurilor comune și în 1,0% – în variante numerice [26], date ce contravin celor relatate în literatură, unde se menționează că aceasta își poate avea originea de la artera axilară în limitele de 42-80,3% din cazuri, originea ei de la artera circumflexă humerală posterioară ajunge până la 32,7%, iar prezența ei dublă – până la 7% [37].

Bergman R. (1988), a relatat despre un trunchi comun cu origine din porțiunea infrapectorală a arterei axilare, identic unuia depistat și de noi; acesta era format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară, subscapulară și brahială profundă [45].

Лужа Д. (1973) [6], a descris un trunchi comun, format din 5 ramuri: subscapulară; circumflexă humerală posterioară; colaterală radială; colaterală medie și colaterală ulnară superioară, iar Ramesh R. (2008) [126] – a unui TC ce începe de la porțiunea infrapectorală a arterei axilare, format din 6 artere: AS, ACHA, ACHP, ABP, ACUS, ACUI.

Prezența trunchiului comun cu mod diferit de ramificare a fost menționată și de Claassen H. (2006) [250], Klimek-Piotrowska W. [251], Hattori Y. (2013) [172] și Çetin A. (2014) [176].

Varietatea trunchiurilor comune a arterelor membrului superior trebuie conștientizată și documentată, deoarece va asigura performanțe crescute în *bypass*-ul coronarian și la efectuarea procedurilor de diagnostic și tratament de la acest nivel [271].

Luând în considerație faptul că artera subscapulară este principala colaterală a axilei, variabilitatea ei trebuie apreciată în cazul ligaturării arterei axilare [39, 47].

Punctarea cu succes a arterei axilare depinde foarte mult de reperele anatomice aplicate astfel, diminuând frecvența multor complicații asociate atât cu accesul, cât și cu procedura propriu-zisă. Grație studiului imagistic întreprins am putut stabili un reper osos, care va oferi medicului imagist o siguranță în efectuarea cateterizării arterei axilare.

În urma studiului imagistic, din ramurile colaterale ale arterei brahiale, cea brahială profundă a fost determinată cu variante în 3,8%, mai frecvent s-a identificat dublarea (2,9%) și rareori – originea atipică și formarea trunchiurilor comune (câte 0,5%), care comparativ cu datele relatate în sursele bibliografice a demonstrat un grad scăzut de variabilitate.

Conform surselor studiate, artera brahială profundă își are originea de la artera brahială în 55-78% din cazuri [43, 45]; poate începe de la artera axilară – în 2-8,6% [90, 120, 222, 241, 265] sau de la artera ulnară, când aceasta are origine înaltă – în 2,6% cazuri [5].

Uneori, ABP poate avea dimensiuni reduse, din ce cauză se termină în capetele lung și lateral ale mușchiului triceps brahial, fără a lansa arterele colaterale radială și medie, iar în 16% din cazuri, ramura ei deltoidă își are originea de la artera brahială sau de la ACUS [45].

ABP poate porni printr-un TC cu ramurile ei învecinate, precum sunt AS – în 19% din cazuri; cu artera circumflexă humerală posterioară – în 14%; cu arterele circumflexe humerale anterioară și posterioară – în 7% sau cu colaterala ulnară superioară – în 22% [6, 34, 43].

Conform celor relatate de Ковалевич К. (1988) [113], ABP poate fi ramura arterei circumflexe humerale posterioare în 9,7-14% cazuri; a arterei colaterale ulnare superioare – în 1%; a arterei subscapulare – în 0,6%; a arterei radiale, când aceasta are origine înaltă – în 0,5%, iar după Mohammad A. (2014) [247] – aceasta poate porni de la artera brahială superficială.

Originea atipică a arterei brahiale profunde trebuie luată în considerație de către chirurghi în timpul recoltării lambourilor cutaneo-musculare din regiunea laterală a brațului [142].

Gradul de variabilitate a arterelor colaterale ulnare superioară și inferioară de asemenea a fost unul scăzut în comparație cu datele literaturii.

Unii autori menționează originea ACUS de la artera brahială în 68,7-84% cazuri și de la ABP – în 7,6-15% [6, 37], alții – indică originea acesteia de la ACHP în 1,3% și de la artera axilară sau de la AU ori AR, când ultimele două au origine înaltă – în 0,5% [113, 265].

Lipsa arterei colaterale ulnare superioare și înlocuirea ei cu artera colaterală ulnară inferioară, s-a stabilit de către cercetători în 1-15% cazuri [93, 246].

TC format din ACUS, ABP și ACHP poate fi întâlnit în 1% din cazuri; TC format din arterele colaterală ulnară superioară și brahială profundă – în 22%, iar cel format din artera colaterală ulnară superioară și alte ramuri ale arterei axilare sau brahiale – în 3,1% [5, 45].

Artera colaterală ulnară inferioară este prezentă în 96-99% din cazuri; absența ei constituie 0,4%, iar prezența ei dublă – 1,5% [89].

În unele cazuri (0,4%), artera colaterală ulnară inferioară poate forma trunchi comun cu artera colaterală ulnară superioară sau poate să-și ia originea de la aceasta [113, 265].

Originea înaltă a ramurilor terminale ale arterei brahiale a fost redată de către Celik H. (1996) în modul următor: originea înaltă a AR cu proveniență de la AA a constatat-o în 12,5% din cazuri, iar cu origine de la AB – în 7% din cazuri; originea înaltă a AU cu punctul de plecare de la artera axilară a fost determinată în 2%, iar cu origine de la artera brahială – în 4,5% [244]. Noi am stabilit originea înaltă a arterei ulnare în 1,4% și a arterei radiale – în 1,0% din cazuri.

În cadrul unui studiu angiografic, efectuat de către Pelin C. (2006), originea înaltă a arterei radiale a fost stabilită în 9,7% din cazuri [82]. În opinia lui Uglietta J. (1989), originea arterelor radială și ulnară de la artera axilară, poartă caracter monolateral, stâng [154].

Un număr impunător de autori menționează prezența arterei brahiale accesorii, care a fost identificată și de noi în 1,0% din cazuri. Conform celor relatate în sursele bibliografice, AB accesorie reprezintă un vas sangvin cu origine de la artera axilară [135, 252] sau brahială [61, 74, 226]; aceasta poate fi întâlnită cu o incidență de 0,26-1,25% [50, 135]; la nivelul fosei cubitale ea anastomozează cu artera brahială [45, 59, 61] sau cu una din ramurile terminale ale arterei brahiale [191, 253, 254]. Unii autori au denumit AB accesorie ”inselbuilding” – artera în formă de insulă [45, 52].

Termenul de AB accesorie, pentru prima dată a fost propus de către Mc Cormack L. (1953) [49]; aceasta este prezentă la embrion și prin intermediul ramurilor sale anastomozează cu arterele axiale (AA și AB) ale mugurelui de membru, iar în a patra lună fetală involuiează.

Кованов B. B. (1983), consideră că AB accesorie reprezintă un vas, care poate să-și ia originea de la artera axilară din orice porțiune a ei; pe braț ea se localizează superficial, sub fascia brahială proprie, proiectându-se medial de artera brahială; lungimea acesteia variază în dependență de locul ei de origine; mai inferior de bifurcația arterei brahiale, ea se varsă în artera radială, care este slab dezvoltată din cauza că, asupra ei apasă tendonul mușchiului biceps brahial [37]. Autorul presupune că variantele arteriale sunt prezente atunci, când arterele de bază sunt slab dezvoltate și apare necesitatea substituirii lor, fapt confirmat și de alții [50, 80].

Cu privire la gen și lateralitate, există doar câteva referiri în literatura de specialitate, care menționează despre indentificarea AB accesorii mai frecvent la bărbați, din dreapta [74, 221].

Din cauza prezenței traiectului superficial al arterei brahiale accesorii, deseori pot fi comise erori în stabilirea diagnosticului corect, deaceea este necesar înainte de orice procedură chirurgicală de la nivelul membrului superior să fie efectuată doplerografia [193].

Unii autori consideră lipsa arterei brahiale în cazul bifurcației arterei axilare (stabilită de noi în 1,43%) în două trunchiuri arteriale, care continuă pe braț și apoi pe antebraț cu arterele radială și ulnară [49, 93].

Ciervo A. (2001), a raportat un caz despre absența arterei brahiale de la locul originii sale până cu 3 cm mai superior de fosa cubitală, unde la acest nivel a apărut un vas sangvin cu un diametru normal, presupus ca porțiune distală a AB ce s-a divizat în AR și AU; APB, ACUS și ACUI – de asemenea au lipsit; absența AB a fost compensată de un vas sangvin cu un diametru foarte mic ce a avut traiect de-a lungul nervului ulnar și care a făcut legătura dintre AA și porțiunea distală a AB, într-așa mod, oferind primei posibilitate în vascularizarea brațului [53].

Shubha R. și al. (2013) au realizat un studiu pentru a remarca variațiile de terminare a arterei brahiale față de nivelul obișnuit de bifurcație a ei și de determinare a tipului ramificării acesteia, indicând în 14,5% din cazuri – diviziunea ei înaltă, constituind o frecvență de 3 ori mai mare în comparație cu rezultatul obținut de noi [100].

După Лужа Д. (1973), artera brahială se bifurcă superior de articulația cotului în 1/8 cazuri; în treimea proximală a brațului – cel mai frecvent și în treimea medie – foarte rar [6].

Diviziunea înaltă a arterei brahiale de la nivelul treimii proximale și medii a brațului a fost raportată și de alții cu o incidență de aproximativ 10-15% [77, 93, 130, 187, 223, 249, 265] și că poartă mai mult caracter monolateral [45, 72, 143, 156], fapt confirmat și de noi.

Ulmeanu D. (2000) [4], consideră diviziunea joasă a arterei brahiale ca una tardivă ce se întâmplă foarte rar, pe care Al-Sowayigh M. (2013) [223] o menționează în 6% din cazuri.

Trifurcația AB constatată de noi în 1,0%, în literatura de specialitate este relatată de autori deseori ca raportări de caz, în care cel mai frecvent a treia ramură devine artera recurentă radială sau cea interosoasă comună [89, 93, 241] și rareori – artera recurentă ulnară [84].

Srijit D. (2005), a descris un caz a trifurcației arterei brahiale descoperit la un membru superior stâng a unui cadavru de gen masculin; nivelul terminării AB a fost stabilit cu 6 cm superior de colul radiusului, iar ramurile terminale ale ei au fost AR, AU, ACUS; totodată, pe acest membru superior, a mai fost identificată la nivelul fosei cubitale, posterior și anterior de tendonul mușchiului biceps brahial, o anastomoză dintre arterele radială și ulnară; prezența acestei anastomoză autorul o explică prin faptul, că în timpul dezvoltării embrionare în jurul tendonului mușchiului biceps brahial posibil a existat o rețea arterială inelară [127].

Yalcyn B. (2006), a raportat despre trifurcația bilaterală a arterei brahiale, ramurile terminale ale ei fiind arterele ulnară, interosoasă comună și ramura musculară predestinată mușchiului biceps brahial și, originea înaltă a arterei radiale (din artera brahială) de la nivelul treimii distale a brațului [233].

Variabilitatea topografică și numerică a arterelor membrului superior prezintă interes pentru medicina practică și anume în stabilirea corectă a diagnosticului de către imagiști, în alegerea corectă a tacticii intervenționale de către chirurghi, la efectuarea angioplastiilor coronariene cu folosire de stent [54, 63, 137, 138, 140, 144, 248, 277, 280].

5. ANALIZA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR

5.1. Evaluarea diferenței statistice a parametrilor morfometrici

Estimarea parametrilor morfometrici ai arterelor studiate a făcut posibilă comparația valorilor medii ale lungimii arterei axilare, determinată în urma studiului macroscopic și cel angiografic, stabilindu-se valoarea medie în lotul studiat de $6,13 \pm 0,12$ cm, iar mediana – de 6,0 cm; minimul lungimii arterei axilare a constituit 2,82 cm, în cazurile când aceasta s-a bifurcat și, maximul – de 12,08 cm; în același mod a fost determinată pentru lotul studiat și valoarea medie a lungimii arterei brahiale, care a constituit $20,23 \pm 0,2$ cm și mediana – 19,8 cm; minimul lungimii arterei brahiale a constituit 15,9 cm, când aceasta a avut bifurcație înaltă și maximul de 28,3 cm – când a avut bifurcație joasă.

Unii parametri morfometrici ai arterelor axilei și brațului n-au putut fi determinați în lotul studiat deoarece au fost diferiți: în studiul macroscopic a fost posibil de determinat diametrul extern al tuturor arterelor studiate, iar în studiul imagistic – diametrul intern al acestora.

Utilizând testul U a lui Mann-Whitney s-a efectuat verificarea ipotezei existenței unei diferențe semnificative statistic între lungimea arterei axilare, determinată în studiile macroscopic și angiografic, precum și între lungimea arterei brahiale (figurile 53 și 54).

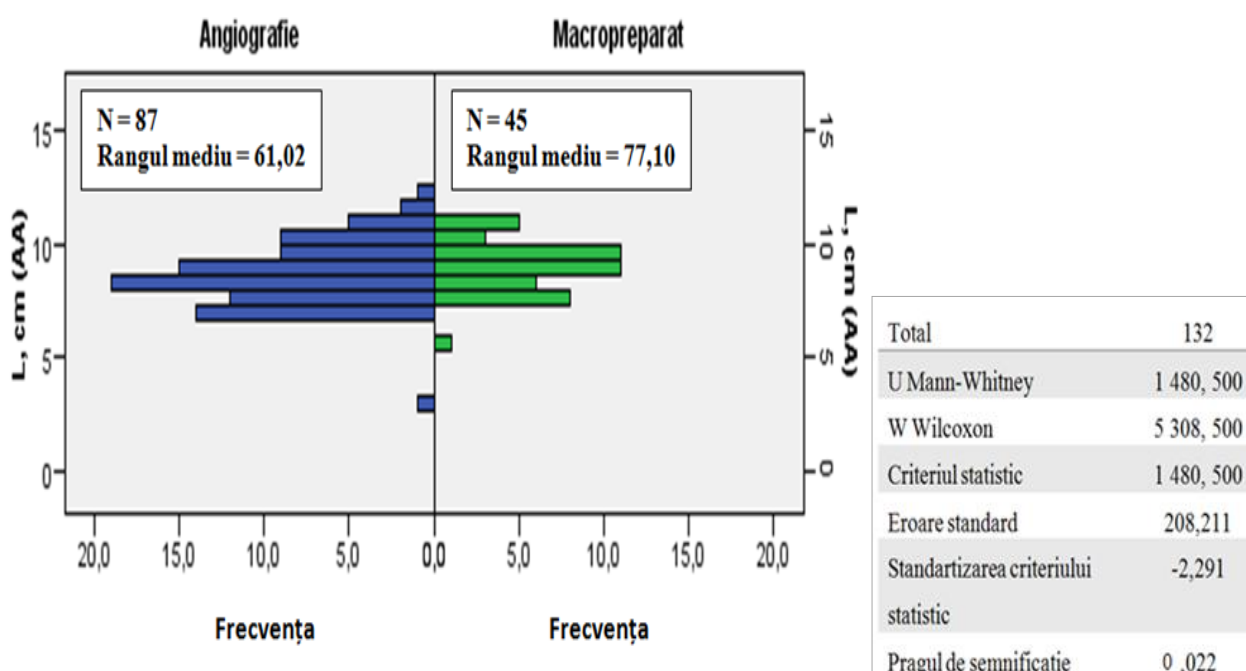


Figura 53. Verificarea ipotezei existenței unei diferențe semnificative statistic între lungimea arterei axilare determinată în studiile macroscopic și angiografic

Luând în considerație pragul de semnificație care a constituit 0,022 ($p < 0,05$), ipoteza nulă a fost respinsă, astfel s-a demonstrat că există o diferență reală, semnificativă statistic între lungimea arterei axilare stabilită prin studii diferite.

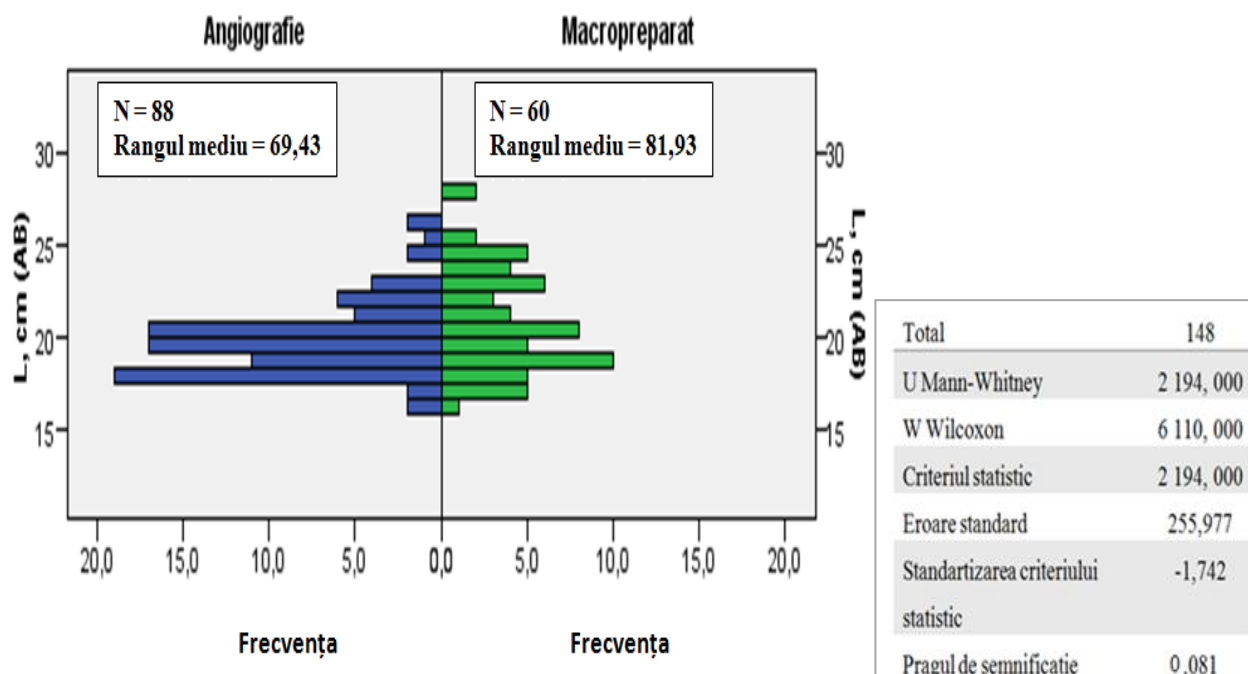


Figura 54. Verificarea ipotezei existenței unei diferențe semnificative statistic între lungimea arterei brahiale determinată în studiile macroscopic și angiografic

În rezultatul analizei comparative a lungimii arterei brahiale obținută prin evaluarea macroscopică cu cea obținută prin evaluarea imagistică, s-a constatat pragul de semnificație 0,081 ($p > 0,05$), ceea ce înseamnă că, ipoteza nulă se acceptă, deoarece p reprezintă o valoare statistic ne semnificativă.

Astfel, între rezultatele lungimii arterei brahiale obținute prin studii diferite, nu există diferență reală.

5.2. Analiza și interpretarea rezultatelor lotului studiat

Frecvența variabilității arterelor axilare și brahiale în lotul cercetat a fost determinată pe baza rezultatelor obținute în studiile macroscopic și imagistic, conform tuturor criteriilor descrise anterior.

Prezența unilaterală a variantelor arterei axilare s-a stabilit cu o frecvență de 2,5%, iar cea bilaterală – de 2,1%; pentru artera brahială, prima din acestea a constituit 5,4%, iar cealaltă – 3,6%. Frecvența variantelor unice ale arterei axilare a fost de 17,9% și a celor multiple – de 9,6% (cu 2 variante – 7,5%; cu 3 variante – 1,8% și cu 4 – 0,3%), iar pentru artera brahială, variantele

unice au constituit 13,2% și cele multiple – 5,4% (cu 2 variante – 3,2%; cu 3 variante – 1,8% și cu 4 – 0,4%).

Aceste rezultate indică prevalența unilaterală a variantelor la ambele artere, raportul dintre acestea constituind 1,2:1 pentru artera axilară și, 1,5:1 – pentru artera brahială. În urma analizei rezultatelor prezenței variantelor unice și multiple au devenit evidente cele unice, raportul lor constituind 1,9:1 pentru artera axilară și, 2,4:1 – pentru cea brahială.

Variantele multiple au inclus de la 2 până la 4 variante prezente pe același MS, mai numeroase constatându-se cele cu 2, atât pentru artera axilară, cât și pentru artera brahială.

Variantele arterei axilare au constituit 39,6%, dintre care cele de număr au fost estimate la 9,6%; variantele de origine – la 6,8%; trunchiurile comune cu origine din artera axilară – la 20,4%; variantele de traiect (sinuos) – la 1,4% și variante de ramificare (bifurcația arterei axilare) – la 1,4%.

Variantele arterei brahiale au constituit 26,4%; din ele cele de număr au reprezentat valoarea de 5,7%; variantele de origine – de 7,8%; trunchiurile comune cu origine de la artera brahială – de 1,8%; variantele de traiect – de 3,6% și cele de ramificare – de 7,5%.

În figurile 55 și 56 sunt expuse datele curente referitoare la variantele arterelor nominalizate în funcție de gen, lateralitate și tip constituțional.

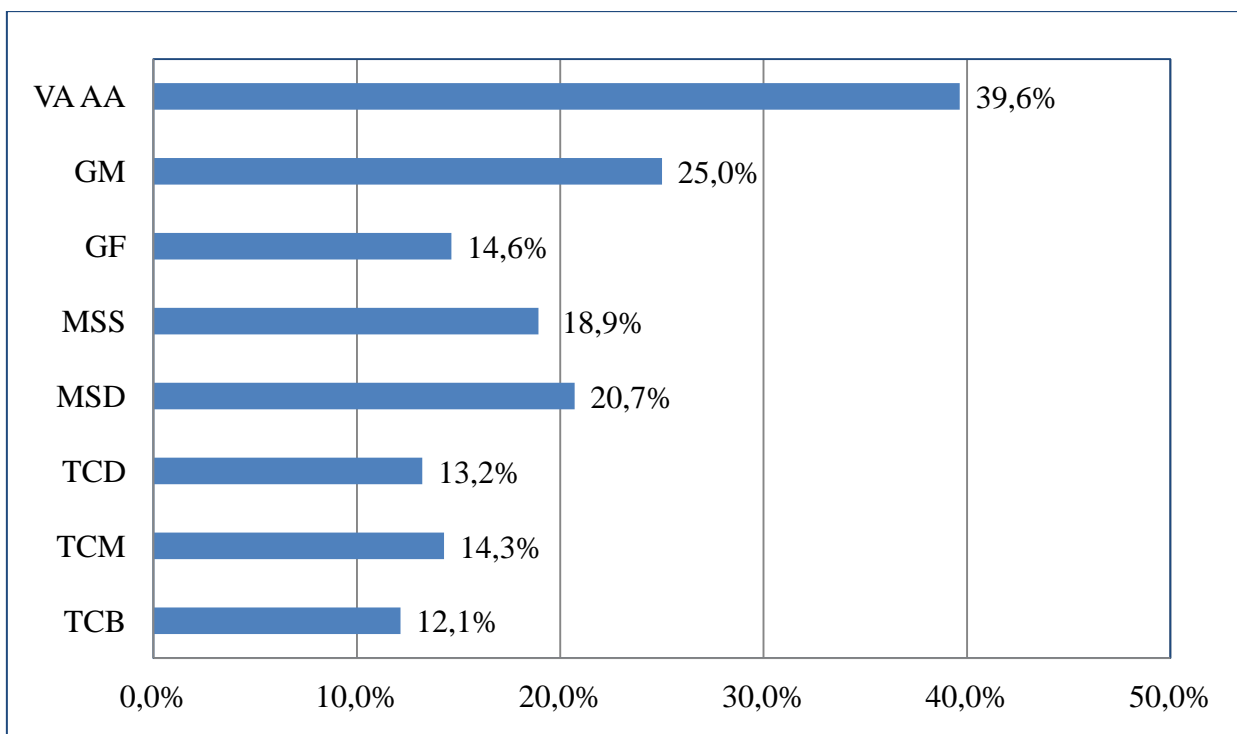


Figura 55. Frecvența variabilității arterei axilare și a ramurilor ei în lotul cercetat în funcție de gen, lateralitate și tip constituțional

Notă: VA AA – variante anatomice ale arterei axilare; GM – gen masculin; GF – gen feminin; MSS – membrul superior stâng; MSD – membrul superior drept; TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf.

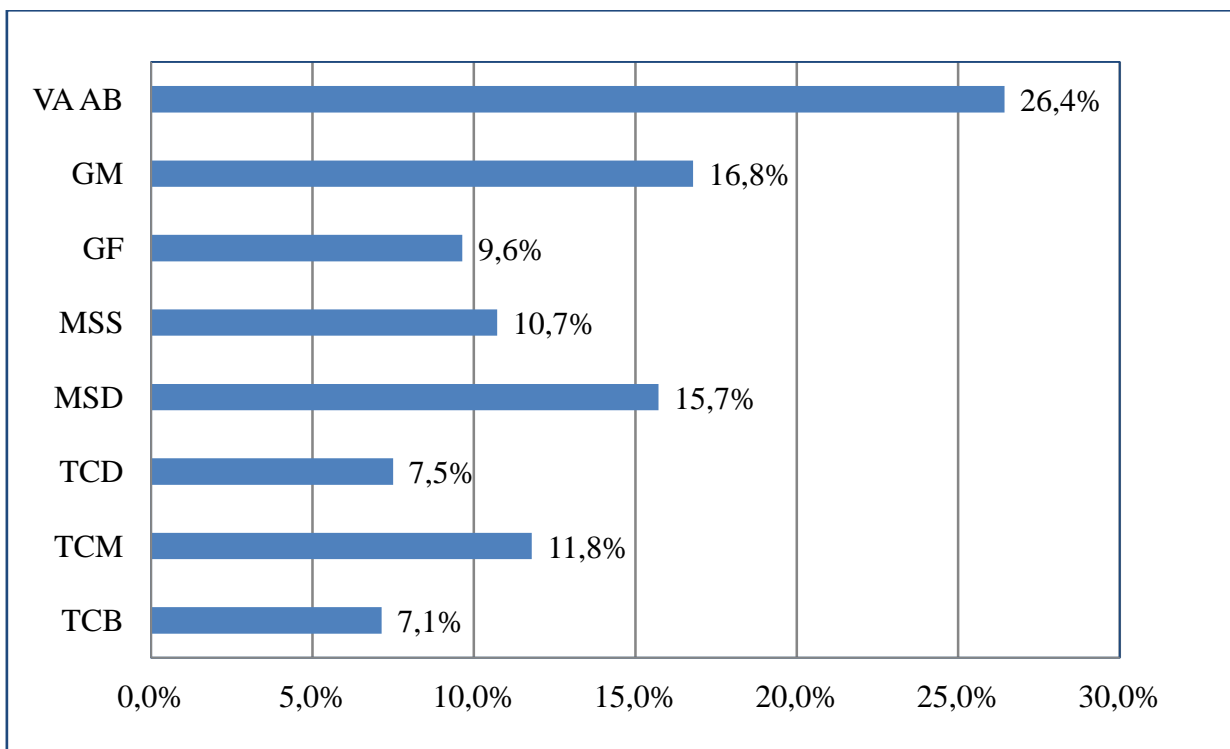


Figura 56. Frecvența variabilității arterei brahiale și a ramurilor ei în lotul cercetat în funcție de gen, lateralitate și tip constituțional

Notă: VA AB – variante anatomice ale arterei brahiale; GM – gen masculin; GF – gen feminin; MSS – membrul superior stâng; MSD – membrul superior drept; TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf.

Analiza rezultatelor a pus în evidență o pondere mai mare a cazurilor variantelor anatomice ale arterelor axilare și brahiale, stabilite pe membrul superior drept de gen masculin. În funcție de lateralitate, diferența frecvenței acestora la nivelul axilei a constituit 1,8% și un raport de 1,1:1, iar la nivelul brațului, corespunzător 5,0% și un raport de aproximativ 1,5:1, în favoarea membrului superior drept. În funcție de gen, diferența dată la nivelul axilei a constituit 10,4% și un raport de 1,7:1, iar la nivelul brațului – 7,1% și un raport de 1,75:1, în favoarea genului masculin.

În funcție de tipul constituțional, arterele studiate sunt predispuse variațiilor mai frecvent la mezomorfi (11,8%), iar pentru ceilalți – acestea se întâlnesc cu o diferență nesemnificativă între ele – 7,5% pentru dolicomorfi și, 7,1% pentru brahimorfi.

În urma calculării gradului de variație al arterelor axilare și brahiale, pentru prima din ele acesta a constituit 38,9%, iar pentru a doua – 26,0%; indicii dați relevă un grad ridicat al prezenței variantelor anatomice pentru ambele artere.

Din ramurile arterei axilare, variabilitatea cea mai înaltă a fost caracteristică arterei circumflexe humerale posterioare, fiind urmată de arterele toracică laterală și subscapulară, iar din tipurile de variante identificate în lotul de studiu – predomină prezența trunchiurilor comune urmate de variantele de număr și cele de origine (figura 57).

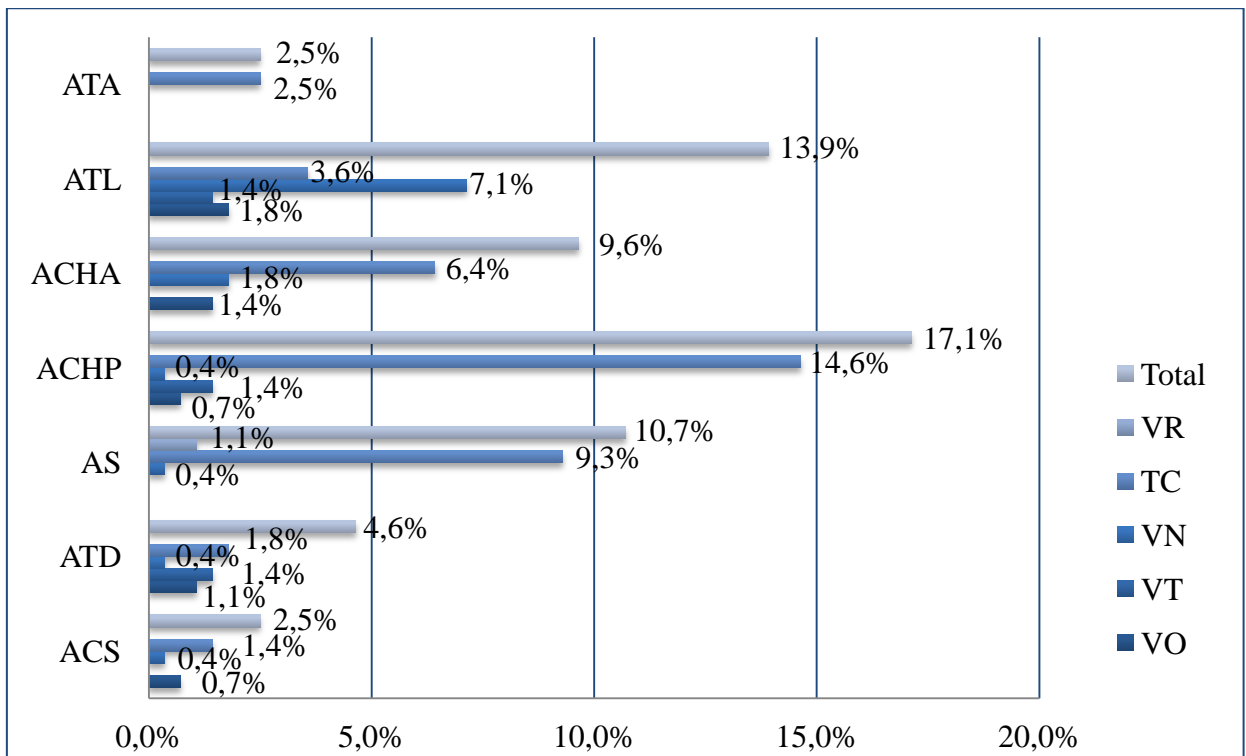


Figura 57. Frecvența variabilității ramurilor arterei axilare determinată în lotul studiat

Notă: ATA – artera toracoacromială; ATL – artera toracică laterală; ACHA/ACHP – artera circumflexă humerală anterioară/posterioară; AS – artera subscapulară; ATD – artera toracodorsală; ACS – artera circumflexă a scapulei; VR – variante de ramificare; TC – trunchi comun; VN – variante numerice; VT – variante de traiect; VO – variante de origine.

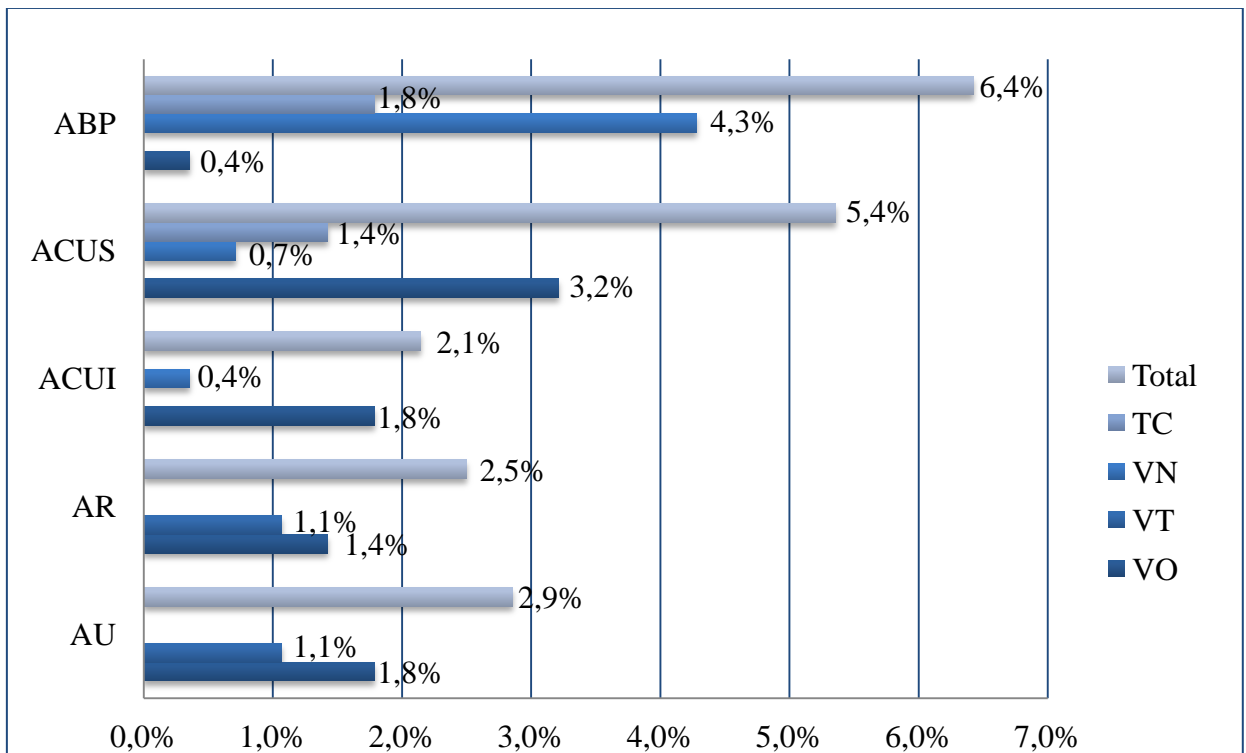


Figura 58. Frecvența variabilității ramurilor arterei brahiale determinată în lotul studiat

Notă: ABP – artera brahială profundă; ACUS/ACUI – artera colaterală ulnară superioară/ inferioară; AR – artera radială; AU – artera ulnară; TC – trunchi comun; VN – variante numerice; VT – variante de traiect; VO – variante de origine.

Din ramurile colaterale ale arterei brahiale, cele mai variabile s-au dovedit a fi arterele brahială profundă și colaterală ulnară superioară; prima cel mai frecvent s-a manifestat prin variante numerice, iar a doua – prin variante de origine. Pentru arterele radială și ulnară putem oferi date exacte cu privire la originea lor înaltă când își au începutul de la artera axilară sau de la cea brahială și, a traiectului lor atipic la nivelul brațului (figura 58).

Analizând frecvența ramurilor arterelor axilare și brahiale și făcând o comparație între rezultatele obținute putem menționa că, ramurile arterei axilare mai frecvent au fost identificate cu variante anatomice decât ramurile arterei brahiale; dintre ramurile de bază ale arterei axilare, trei din acestea – artera circumflexă humerală posterioară, artera toracică laterală și artera subscapulară au reprezentat o incidență a variabilității lor mai mare de 10%; dintre ramurile arterei brahiale, variabilitatea arterei brahiale profunde a fost de 6,4% și a ACUS de 5,4%, iar la restul ramurilor – mai mică de 3,0%; dintre tipurile de variante, trunchiurile comune la toate ramurile arterei axilare dețin prioritate, fiind cuprinse între 1,4%-14,6%, iar la ramurile arterei brahiale – toate au demonstrat variante de origine cu valori cuprinse între 0,4%-3,1%.

Totodată, s-a comparat frecvența tipurilor de variante identificate la arterele axilei și brațului în studiile macroscopice și imagistice (tabelele 2-5).

Tabelul 2. Semnificația diferențială la tipurile de variante ale arterelor axilei în studiile macroscopice și imagistice

Variantă	Studiul macroscopic (n)	Studiul imagistic (n)	χ^2	gl	p
Bifurcația AA	1	3	0,0001	1	1,0
VN ramuri AA	9	18	5,497	2	0,064*
VO ramuri AA	6	10	1,414	1	0,234*
TC cu origine din AA	7	49	5,332	2	0,070*
TC din AA cu bifurcație	6	33	3,380	2	0,185*
TC din AA cu trifurcație	1	11	1,87	1	0,173*
TC din AA cu quadrifurcație	0	3	0,335	1	0,563*
TC din AA cu 5 ramuri	0	2	0,671	1	0,413*
Traiect sinuos ramuri AA	0	4	1,353	1	0,245*

Notă: AA – artera axilară; VN – variante numerice; VO – variante de origine; TC – trunchi comun; χ^2 – chi pătrat; gl – grad de libertate; p – prag de semnificație. Semnificația diferențelor intergrupale: * – $p > 0,05$.

Între variantele numerice ale arterei toracice supreme identificate pe macropreparate, cu cele identice stabilite pe angiografii, s-a constatat o diferență statistică ne semnificativă ($\chi^2=0,335$; $gl=1$; $p=0,563$), ca și pentru artera toracoacromială când a devenit parte componentă a trunchiurilor comune ($\chi^2=0,049$; $gl=1$; $p=0,825$).

Variantele numerice ale arterei toracice laterale, de asemenea indică o diferență statistică ne semnificativă (în cazul 2 ATL – $\chi^2=1,691$; $gl=1$; $p=0,193$; în 3 ATL – $\chi^2=0,671$; $gl=1$; $p=0,413$, iar în 4 ATL – $\chi^2=0,335$; $gl=1$; $p=0,563$), a variantelor de origine ($\chi^2=0,068$; $gl=1$; $p=0,794$) și de formare a trunchiurilor comune ($\chi^2=0,138$; $gl=1$; $p=0,710$).

Între variantele numerice ale arterei circumflexe humerale anterioare, evaluate macroscopic și imagistic, s-a stabilit o diferență statistică înalt semnificativă ($\chi^2=15,273$; $gl=1$; $p=0,0001$), iar între variantele de origine a acestora ($\chi^2=1,353$; $gl=1$; $p=0,245$) și de formare a trunchiurilor comune ($\chi^2=0,712$; $gl=1$; $p=0,399$) – o diferență statistică ne semnificativă.

Frecvența diferențială a tipurilor de variante ale ACHP: de număr ($\chi^2=0,335$; $gl=1$; $p=0,563$); de origine ($\chi^2=0,671$; $gl=1$; $p=0,413$) și de formare a TC ($\chi^2=2,753$; $gl=1$; $p=0,097$) – a fost una ne semnificativă, ca și în cazul arterei subscapulare: în variantele de număr – $\chi^2=0,335$ $gl=1$ și $p=0,563$ și în formarea trunchiurilor comune – $\chi^2=3,889$, $gl=1$ și $p=0,049$.

O valoare ne semnificativă a frecvenței diferențiale s-a determinat și pentru ATD/ACS; în VN $\chi^2=0,335/3,011$; $gl=1/1$; $p=0,563/0,083$; în variantele de origine $\chi^2=0,112/0,671$; $gl=1/1$; $p=0,738/0,413$ și în formarea trunchiurilor comune – $\chi^2=1,697/1,353$; $gl=1/1$; $p=0,193/0,245$.

Tabelul 3. Semnificația diferențială a modului atipic de terminare al arterei brahiale în studiile macroscopic și imagistic

Variantă	Studiul macroscopic (n)	Studiul imagistic (n)	χ^2	gl	p
Bifurcație înaltă AB	1	5	0,227	1	0,634*
Bifurcație joasă AB	0	1	0,335	1	0,563*
Bifurcație atipică AB	4	4	2,745	1	0,098*
Trifurcația AB: AR; AU; ARR	3	0	9,097	1	0,003***
Trifurcația AB: AR; AIA; AIP	0	1	0,335	1	0,563*
Trifurcația AB: AR; AU; AIC	0	1	0,335	1	0,563*

Notă: AB – artera brahială; AR – artera radială; AU – artera ulnară; ARR – artera recurentă radială; AIC – artera interosoasă comună; AIA – artera interosoasă anterioară; AIP – artera interosoasă posterioară; χ^2 – chi pătrat; gl – grad de libertate; p – prag de semnificație. Semnificația diferențelor intergrupale: * – $p > 0,05$; *** – $p < 0,01$.

Tabelul 4. Semnificația diferențială la tipurile de variante ale ramurilor terminale ale arterei brahiale în studiile macroscopic și imagistic

Variantă	Studiul macroscopic (n)	Studiul imagistic (n)	χ^2	gl	p
Origine înaltă AU din AA	1	1	0,671	1	0,413*
Origine înaltă AU din AB	1	2	0,112	1	0,738*
Origine înaltă AR din AA	1	0	3,011	1	0,083*
Origine înaltă AR din AB	1	2	1,112	1	0,738*

Notă: AB – artera brahială; AR – artera radială; AU – artera ulnară; χ^2 – chi pătrat; gl – grad de libertate; p – prag de semnificație.

Semnificația diferențelor intergrupale: * – $p > 0,05$.

Tabelul 5. Semnificația diferențială la tipurile de variante ale ramurilor colaterale și a traiectului atipic al arterei brahiale în studiile macroscopic și imagistic

Variantă	Studiul macroscopic (n)	Studiul imagistic (n)	χ^2	gl	p
Variante de număr	8	8	8,120	1	0,004***
Variante de origine	10	7	11,043	1	0,001***
TC cu origine din AB	4	1	8,213	1	0,004***
TC din AB cu bifurcație	1	1	0,671	1	0,431*
TC din AB cu trifurcație	3	0	9,097	1	0,003***
Traiect sinuos AB	0	9	2,393	1	0,122*
Traiect sinuos ramuri AB	0	6	1,011	1	0,315*
Traiect superficial AB	2	2	1,353	1	0,245*

Notă: AB – artera brahială; TC – trunchi comun; χ^2 – chi pătrat; gl – grad de libertate; p – prag de semnificație.

Semnificația diferențelor intergrupale: * – $p > 0,05$; ** – $p < 0,05$; *** – $p < 0,01$.

La compararea variantelor de număr ale arterei brahiale profunde, identificate macroscopic și imagistic, s-a constatat o valoare statistică semnificativă ($\chi^2=4,179$; $gl=1$; $p=0,041$), ca și cele de formare a trunchiurilor comune ($\chi^2=7,568$; $gl=1$; $p=0,006$), iar pentru variantele de origine

ale ei – nu s-a remarcat semnificație statistică ($\chi^2=0,335$; $gl=1$; $p=0,563$) ($\chi^2=0,972$; $gl=1$; $p=0,324$).

Aceeași valoare ne semnificativă a fost înregistrată și pentru arterele colaterale ulnare superioară și inferioară; variantele numerice ale arterei colaterale ulnare superioare au reprezentat $\chi^2=0,671$, $gl=1$ și $p=0,413$, iar ale arterei colaterale ulnare inferioare – $\chi^2=3,011$, $gl=1$ și $p=0,083$; variantele de origine ale arterei colaterale ulnare superioare au avut $\chi^2=1,875$, $gl=1$ și $p=0,171$, iar ale celei colaterale ulnare inferioare – $\chi^2=3,326$, $gl=1$ și $p=0,068$ și, trunchiurile comune în care una din ramuri a fost artera colaterală ulnară superioară a constituit $\chi^2=1,353$, $gl=1$ și $p=0,245$.

Datele obținute în urma comparației frecvenței variaționale ale ramurilor terminale ale arterei brahiale identificate prin origine înaltă a lor au fost: pentru artera radială, când aceasta începe de la artera axilară – $\chi^2=3,011$, $gl=1$ și $p=0,083$, iar când începe atipic de la artera brahială – $\chi^2=0,112$, $gl=1$ și $p=0,738$; pentru artera ulnară, când are originea de la artera axilară – $\chi^2=0,671$, $gl=1$ și $p=0,413$, iar când are origine atipică de la artera brahială – $\chi^2=0,112$, $gl=1$ și $p=0,738$. În diferența variantelor de traiect ale acestor ramuri $\chi^2=1,011$, $gl=1$ și $p=0,315$.

Din cele menționate anterior, este evident faptul că, la majoritatea ramurilor, atât ale arterei axilare, cât și ale arterei brahiale, frecvența diferențială între rezultatele obținute prin metode diferite de cercetare a fost una ne semnificativă din cauza numărului mic de cazuri stabilit în fiecare subplot, astfel obligându-ne să raportăm frecvența acestora per total.

Referindu-ne la numărul total de variante ale arterelor axilară și brahială și făcând o comparație între frecvența lor obținută prin studiul macroscopic și cel imagistic, pentru artera axilară am stabilit o valoare semnificativă din punct de vedere a veridicității statistice, deoarece $\chi^2=9,893$, $gl=4$ și $p=0,042$, iar pentru artera brahială – o valoare statistică înalt semnificativă, argumentată prin următoarele: $\chi^2=18,198$, $gl=4$ și $p=0,001$.

Aceste valori ne relatează despre corectitudinea cercetării, efectuată prin metode diferite – macroscopică și imagistică, fiecare din acestea oferindu-ne posibilitatea să determinăm și să remarcăm separat despre unele particularități morfologice specifice ale arterelor studiate, dar totodată să trasăm clar criteriile individuale și să evidențiem tipurile de variante și frecvența lor pe întreg lotul cercetat.

Analiza și interpretarea rezultatelor oferă informații necesare pentru medicina practică privind variabilitatea arterelor axilei și brațului în aspect clinicoaplicativ.

6. MODELAREA MATEMATICĂ A HEMODINAMICII ARTERELOR AXILARĂ ȘI BRAHIALĂ ÎN FUNCȚIE DE GEN ȘI TIPUL CONSTITUȚIONAL

6.1. Dinamica computerizată a fluidului sangvin în arterele axilară și brahială

În timpul circulației sângelui prin vasele sangvine, peretele vascular întotdeauna opune rezistență fluxului sangvin. Pe porțiunile arterelor cu traiect rectiliniu unde fluidul sangvin deține un regim de curgere laminară, rezistența hidraulică este una liniară. Aceasta oferă peretelui vascular particularități fiziologice importante care potențează calitățile antiinflamatorii, anticoagulante, profibrinolitice și antihipertrofice în sistemul circulator vascular.

În segmentele arterelor cu traiect încurbat, la nivelul unghiurilor de pornire a ramurilor ce le lansează și la nivelul bifurcării lor – apare rezistența hidraulică locală, care duce la diminuarea funcționalității peretelui vascular și contribuie la dereglarea proceselor fiziologice și biochimice ale patului vascular.

Prin somatometrie s-au determinat cele trei tipuri constituționale (dolicomorf, mezomorf și brahimorf), iar prin morfometrie s-au stabilit indicii care pot modifica peretele arterial în timpul curgerii fluidului sangvin și, prin intermediul modelării matematice numerice – cum se modifică presiunea ca rezultat al modificării volumului sangvin.

Prin modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilară și brahială s-a calculat diferența individuală a rezistenței locale la nivelul lansării de către acestea a ramurilor sale colaterale principale, precum și la nivelul bifurcației arterei brahiale în funcție de gen și tipul constituțional și, s-au estimat subiecții cărui gen și tip constituțional dețin riscul apariției patologiei vasculare.

Indicii fluxului sangvin ai arterelor axilară și brahială, au fost stabiliți prin ecografie Doppler la un lot constituit din 60 pacienți (câte 30 de ambele genuri și câte 20 de fiecare tip constituțional) cărora nu li s-a confirmat diagnosticul de patologie arterială, iar parametrii morfometrici, precum sunt: diametrul arterei axilare și al celei brahiale; unghiul de pornire a ramurilor colaterale principale ale acestora (arterele subscapulară și brahială profundă) și cel de la nivelul bifurcației arterei brahiale – au fost studiați pe 30 angio-CT-uri ale arterelor membrului superior (câte 15 de ambele genuri și câte 10 de fiecare tip constituțional).

Pentru a simplifica calculele și a face o analiză comparativă a rezultatelor, au fost utilizate secțiuni schematice ale arterelor nominalizate de aceeași lungime, pe care s-au păstrat particularitățile structurale vasculare ce au stat la baza determinării rezistențelor hidraulice locală și liniară.

Căderea de presiune s-a utilizat ca parametru de comparație și a fost determinată de viteza volumetrică (debit constant pentru artere) și rezistența hidraulică.

Prin simplificarea modelării 3D în artere s-a studiat fluxul constant tridimensional al sângelui (fluid newtonian incompresibil) și repartizarea presiunii create.

La nivelul unghiului dintre arterele axilară și subscapulară, dintre arterele brahială și brahială profundă și, la nivelul bifurcației arterei brahiale – viteza volumetrică totală a sângelui a reprezentat o suprapunere a tuturor vitezelor de volum.

Calcululele modelării numerice au fost efectuate cu ajutorul pachetului software de simulare numerică, care a rezolvat un set de ecuații diferențiale discretizate în metoda diferențelor finite pentru obținerea variabilelor arterelor studiate în una, două și trei dimensiuni geometrice.

Astfel, a fost construită diagrama hidraulică idealizată a arterelor axilară și brahială, ținându-se cont de presiunea de la nivelul unghiurilor de bifurcație și a celei de la capătul segmentelor acestora.

Ca condiții inițiale, s-a considerat că debitul volumetric la intrarea în segmentele arterelor respective (v_{in}) este egal cu viteza volumetrică (Q) împărțită la aria secțiunii transversale a acestora (S_{in})

$$v_{in} = Q/S_{in} \quad (11)$$

Viteza fluxului sangvin (v_d) în ramurile colaterale principale ale arterelor axilară și brahială a fost calculată după formula următoare:

$$v_d = \frac{D_d}{D_d + D_{in}} \cdot v_{in} \quad (12)$$

unde, V_{in} – reprezintă debitul mediu sangvin; D_d – diametrul ramurilor colaterale principale; D_{in} – diametrul la intrare în arteră (axilară sau brahială); calculul dat s-a folosit pentru aproximarea modelării numerice 3D.

Presiunea de la capătul segmentelor a fost egală cu zero – $p=0$ Pa, deoarece modificarea parametrilor geometrici s-a reflectat sub forma unei modificări a debitului local și ca urmare a căderii de presiune.

Într-asa mod au fost îndeplinite condițiile de exercitare a forței sângelui asupra peretelui vascular.

Modelarea matematică a segmentelor arterelor studiate este indicată în figurile 59-61.

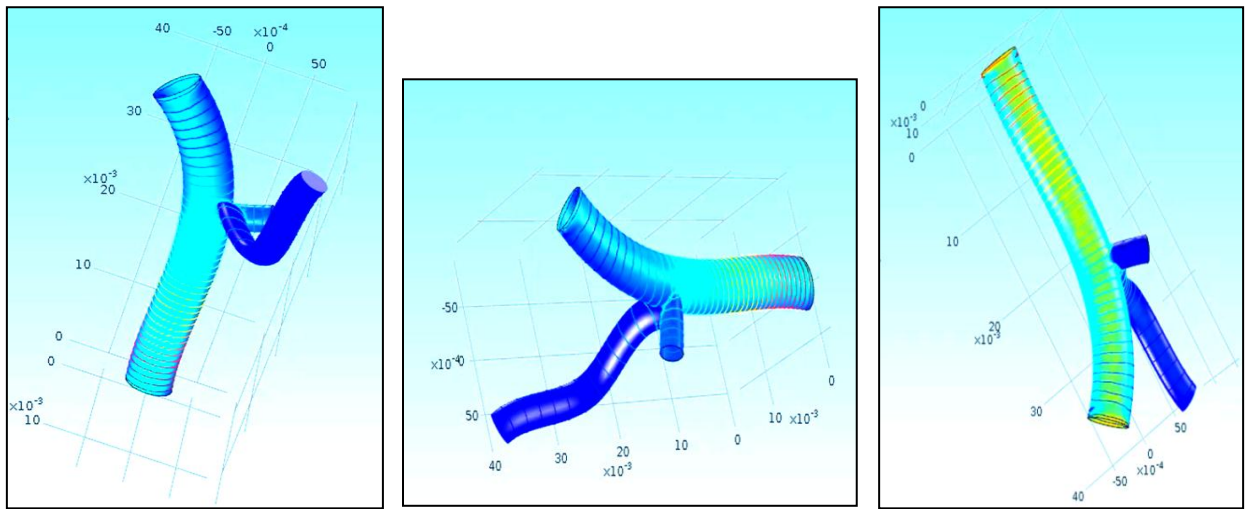


Figura 59. Segmentul arterei axilare în 3D la nivelul lansării arterei subscapulare

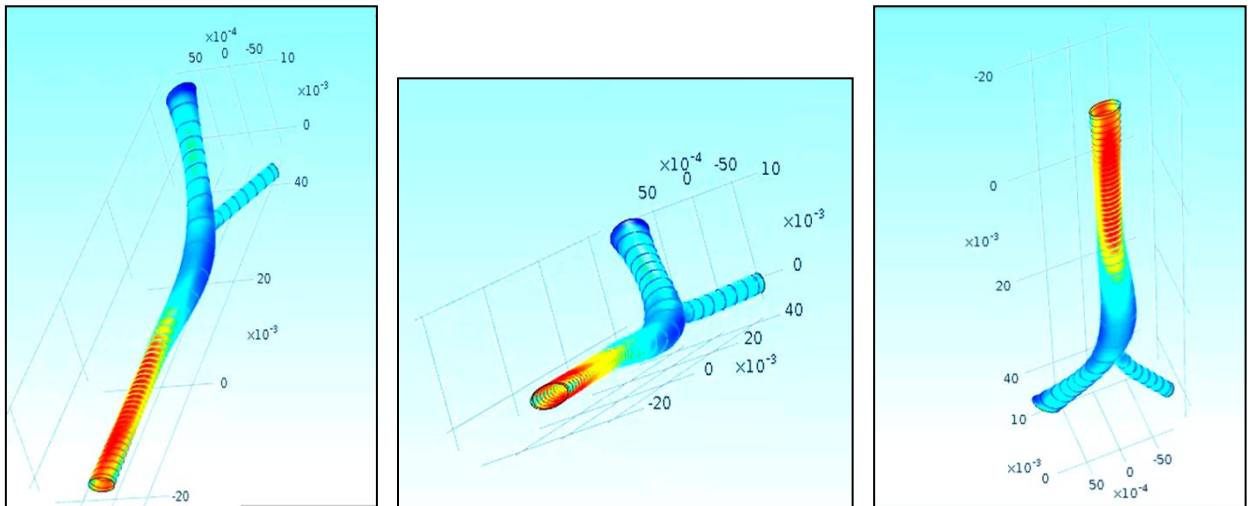


Figura 60. Segmentul arterei brahiale în 3D la nivelul lansării arterei brahiale profunde

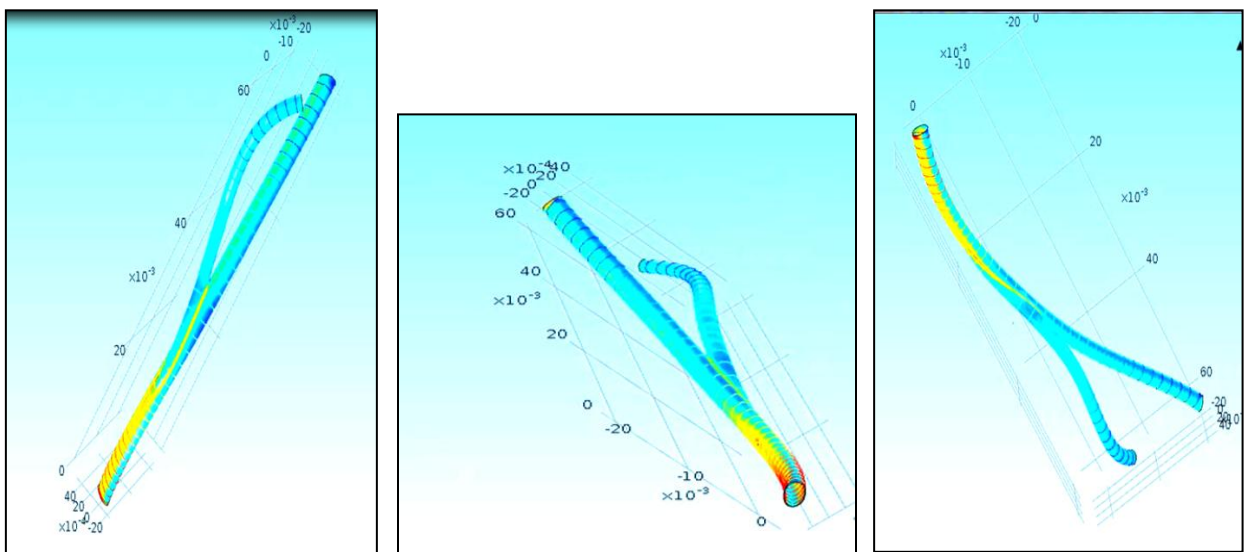


Figura 61. Segmentul arterei brahiale în 3D la nivelul bifurcației în ramurile sale terminale

6.2. Rezultatele modelării matematice a hemodinamicii arterelor axilare și brahiale în funcție de gen și tipul constituțional

Calculul valorii numerice pentru modelarea proceselor de curgere în arterele axilare și brahiale s-a creat pentru a utiliza ipoteza staționării valorilor medii ale presiunii și vitezei (efectul Windkessel). Debitul volumetric la intrarea în segmentele arteriale studiate a reprezentat o valoare constantă cuprinsă în intervalul de 10-30 ml/s, iar vâscozitatea sângelui a constituit 5 mPa·s. Modificările parametrilor geometrici (curbura, raza arterei, unghiurile la nivelul ramificării și dimensiunea bifurcației) s-au reflectat asupra schimbării debitului local și a căderii de presiune, ceea ce a dus la modificarea gradientului de viteză asupra peretelui vascular și la apariția curgerii sanguine turbulente (figura A1.50).

Rezultatele calculului căderii de presiune în arterele menționate, determinat în funcție de gen și tip constituțional sunt prezentate în figurile A1.51-A1.58 și în tabelul 6.

Tabelul 6. **Indicii diferenței de presiune în arterele axilare și brahiale determinați conform genului și tipului constituțional**

Gen/Tip constituțional	Indicii presiunii AA, Pa (pascal)				Indicii presiunii AB, Pa (pascal)			
	Minim	Maxim	Media	Î 95%	Minim	Maxim	Media	Î 95%
GM	-1,5	67,3	30,5±1,7	26,9-33,9	-31,9	204,5	63,6±5,2	53,4-73,8
GF	-0,9	109,9	44,2±2,6	39,1-49,4	-44,9	304,5	94,5±7,7	79,0-109,3
TCD GM	-0,3	67,3	33,5±3,2	27,2-39,7	0,9	204,5	102,7±9,6	84,0-121,0
TCM GM	-0,4	61,4	30,5±2,9	25,4-36,2	-24,7	128,8	52,0±7,3	37,0-66,1
TCB GM	-1,5	56,4	27,5±2,7	22,1-33,1	-31,9	104,1	36,1±6,4	22,9-48,0
TCD GF	-0,9	109,9	54,5±5,2	43,6-64,6	2,4	304,5	153,4±14,3	127,8-181,9
TCM GF	-0,1	93,7	45,6±4,5	37,3-54,7	-44,9	203,2	79,2±11,8	56,9-102,5
TCB GF	-0,5	65,5	32,5±3,2	39,0-49,6	-25,6	127,7	51,1±7,3	36,2-65,6

Notă: AA – artera axilară; AB – artera brahială; GM – gen masculin; GF – gen feminin; TCD GM – tip constituțional dolicomorf gen masculin; TCM GM – tip constituțional mezomorf gen masculin; TCB GM – tip constituțional brahimorf gen masculin; TCD GF – tip constituțional dolicomorf gen feminin; TCM GF – tip constituțional mezomorf gen feminin; TCB GF – tip constituțional brahimorf gen feminin.

6.3. Analiza datelor obținute

Somatotipul este determinat genetic și se caracterizează prin particularități ale metabolismului și diferențe psihofiziologice, având predispunere către anumite boli.

Prin modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilară și brahială am încercat să determinăm pentru care din tipurile constituționale și la care gen, există riscul de apariție a bolilor cardiovasculare.

Lungimea și diametrul vaselor rezultă din indicatorii somatometrici care diferă în funcție de gen și tip constituțional și, din activitatea funcțională a regiunii pe care o vascularizează.

La persoanele de gen masculin s-a stabilit că diametrul porțiunilor proximale și distale ale arterelor membrului superior, unghiul de pornire al arterelor brahială profundă și subscapulară, precum și unghiul de bifurcație al arterei brahiale, sunt mai mari în comparație cu cei obținuți la genul feminin.

În funcție de tipul constituțional, cele mai mari valori ai parametrilor menționați, au fost determinate la brahimorfi, iar cele mai mici – la dolicomorfi.

Fluxul sangvin este asigurat de forța motrice obținută prin diferența de presiune arterială dintre porțiunea distală și cea proximală a lungimii oricărui vas sangvin.

În urma obținerii datelor modelării matematice am putut urmări dependența somatotipică (gen, tip constituțional) a căderii de presiune în arterele membrului superior.

Astfel, la subiecții de tip constituțional dolicomorf, a fost constatată cea mai mare diferență de presiune, atât la nivelul lansării de către arterele axilară și brahială a ramurilor sale colaterale principale, cât și la nivelul bifurcației arterei brahiale în ramurile sale terminale, iar la tipul constituțional brahimorf – cea mai mică diferență a acesteia.

În funcție de gen, diferența dată a atins valori mai mari la femei și mai mici – la bărbați.

Cu cât este mai mare diferența de presiune între capetele unui vas sangvin, cu atât este mai mare rezistența hidraulică, ceea ce duce la un efort sporit al activității cordului.

Prin urmare, la persoanele de tip dolicomorf, riscul dezvoltării unei patologii cardiovasculare este mai mare, decât la cele de tip mezo- și brahimorf, precum și la subiecții de gen feminin față de cei ai genului masculin.

Pentru a putea implementa în practica medicală astfel de modelări matematice a hemodinamicii arterelor corpului uman, este necesar de inclus geometria arterelor în softurile tehnicii imagistice medicale moderne și formulele care stau la baza multiscalării matematice.

Acest sistem de program, creat pe baza celor mai fundamentale mărimi ale modelării 3D a hemodinamicii – presiune, debit și aria secțiunii transversale a vasului, vor pune la dispoziție date concrete, personalizate despre starea funcțională a sistemului circulator, fiecărui pacient supus examinării.

Aceste date vor oferi medicilor practicieni informații suplimentare și posibilități în stabilirea diagnosticului, în alegerea tratamentului și la crearea măsurilor menite să prevină complicațiile patologiei vasculare.

CONCLUZII GENERALE

1. Arterele axilară și brahială sunt supuse variațiilor mai frecvent la genul masculin, de tip mezomorf, din dreapta.
2. Atât artera axilară, cât și cea brahială prezintă variații anatomice unilaterale mai frecvent decât bilaterale, iar variantele unice prevalează asupra celor multiple.
3. Artera axilară este variabilă în 39,6%, prezența trunchiurilor comune și variațiile numerice deținând întâietate, iar artera brahială – în 26,4%, mai numeroase fiind variantele de origine și de ramificare.
4. Cel mai frecvent, trunchiurile comune au fost constituite din 2 și 3 artere, iar printre ramurile care au participat la formarea lor s-au regăsit majoritatea ramurilor colaterale ale arterelor axilară și brahială.
5. Dintre ramurile arterei axilare, cel mai înalt grad de variabilitate s-a determinat la arterele circumflexă humerală posterioară și toracică laterală, iar dintre ramurile arterei brahiale – la cea brahială profundă și colaterală ulnară superioară.
6. Pe baza modelării matematice a hemodinamicii arterelor axilară și brahială s-a constatat că riscul dezvoltării unei patologii cardiovasculare este mai înalt la genul feminin și la subiecții de tip constituțional dolicomorf.

RECOMANDĂRI

1. Informația referitoare la variabilitatea arterelor axilei și brațului se propune în calitate de material didactic studenților, medicilor interniști, chirurgilor și imagiștilor pentru actualizarea cunoștințelor în domeniul dat.
2. Pentru a evita leziunile vasculare grave în fracturile de col chirurgical humeral este necesar să se țină cont de posibila prezență a trunchiului comun format de arterele circumflexă humerală posterioară și subscapulară.
3. Pentru a evita complicații postoperatorii în cadrul recoltării lambourilor cutaneo-musculare din regiunea laterală a brațului este necesar să se țină cont de posibila origine atipică a arterei brahiale profunde.
4. Pentru a evita lezarea fasciculelor și nervilor plexului brahial în cadrul manipulărilor invazive la nivelul arterei axilare, să se utilizeze reperul anatomic osos reprezentat de marginea inferioară a cavității glenoidale.
5. În cazul utilizării arterelor subscapulară și toracodorsală în calitate de grefe în *bypass*-ul coronarian, să se țină cont de variantele de origine și de ramificare ale acestora.
6. Pentru a oferi date mai relevante despre funcționalitatea sistemului circulator la acest nivel, să se țină cont de indicii geometrice ai arterelor axilară și brahială în cadrul creării softurilor imagistice medicale.

BIBLIOGRAFIE

• Cărți

1. Мочалов О. *Индивидуальная изменчивость архитектоники кровеносных сосудов почки*: автореф. дис. канд. мед. наук. Государственный медицинский и фармацевтический университет им. Николае Тестемицану. Кишинэу. 2006.
2. Adachi B. *Das Arterien system der Japaner*. Vol. 1. Kyoto. Maruzen Press; 1928.
3. Testut L. *Traité d'Anatomie humaine*. Paris. Ed. G. Doine; 1928.
4. Ulmeanu D, Bordei P. *Anatomia topografică și imagistică a membrelor*. Constanța. ExPonto; 2000.
5. Кованов В. В., Аникина Т. И. *Хирургическая анатомия артерий человека*. Москва. Изд. «Медицина»; 1974.
6. Лужа Д. *Рентгеновская анатомия сосудистой системы*. Будапешт. Издательство Академии Наук Венгрии; 1973.
7. Paturet G. *Traité d'Anatomie humaine*. Tome I. Paris. Ed. Masson et Cie; 1951.
8. Ștefanеț M. *Anatomia omului*. Vol III. ed. 2. Chișinău. Tipografia Sirius SRL; 2013.
9. Николаев А. В. *Топографическая анатомия и оперативная хирургия*. 3-е изд. Москва. ГЭОТАР-Медиа; 2019.
10. Ifrim M, Andrieș V, Bratu D. *Anatomia omului*. Chișinău. „Tipografia Centrală”; 2004.
11. Bordei P, Ulmeanu D. *Anatomia descriptivă a membrului superior*. Constanța. Ex Ponto; 1996.
12. Ștefanеț M. *Anatomia omului*. Vol II. ed. 2. Chișinău. Centrul Editorial-Poligrafic Medicina; 2018.
13. Standring S. *Gray`s Anatomy*. 39 th. ed. Edinburgh. Elsevier Churchill Livingstone; 2005.
14. Шевкуненко В. Н., Геселевич А. М. *Типовая анатомия человека*. Ленинград. Государственное издательство биологической и медицинской литературы; 1935.
15. Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. *Атлас анатомии человека. Том 3. Учение о сосудах и лимфоидных органах*. Москва. Новая волна; 2019.
16. Albu I, Georgia R. *Anatomie Topografică*. București. Editura BIC ALL; 1998.
17. Andronescu A. *Anatomia dezvoltării omului*. București. Editura Medicală; 1987.
18. Brookes M, Zietman A. *Clinical embryology*. London. CRC Press; 2000.
19. Langman J, Salder T. *Medical Embriology*. 6th ed. Boltimore. Williams & Wilkins; 1990.
20. Grigorescu Sido Fr. *Embriologie Generală și Specială*. Cluj-Napoca. Casa Cărții de Știință; 2006.
21. Arey L. *Developmental anatomy*. 7th ed. Philadelphia. WB Saunders Co; 1971.
22. Chircor L, Surdu L. *Embriologie umană*. Constanța. Ex Ponto; 2014.
23. Surdu L, Chircor L. *Ghid de embriologie în 100 de pași*. Constanța. Ex Ponto; 2017.
24. Ștefanеț M, Ștefăneț I, Catereniuc I. *Anatomia preventivă*. Vol. I. Chișinău. Ed. Pontos; 2000.

25. Nițescu V. *Anatomia funcțională. Biomecanica și antropologia aparatului locomotor*. București. Editura Medicală; 1995.
 26. Беков Д. В. *Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека*. Киев. Изд. «Здоровья»; 1988.
 27. Ranga V. *Tratat de anatomia omului*. Vol I. Partea I. București. Editura medicală; 1990.
 28. Perlin B, Iastrebova T, Andrieș V. *Prepararea vaselor și nervilor omului*. Chișinău. Editura Știința; 1994.
 29. Papilian V, Papilian VV. *Manual practic de disecție și descoperiri anatomice*. Ed. 4. Cluj-Napoca. Editura Dacia; 1994.
 30. Diaconescu N, Rottenberg N, Niculescu V. *Noțiuni de anatomie practică*. Timișoara. Editura Facla; 1979.
 31. Фомичева О. А. *Морфология и васкуляризация плечевой кости в связи с типами телосложения взрослых людей*: автореф. дис. канд. мед. наук. Государственный медицинский университет. Волгоград. 2007.
 32. Federative Committee on Anatomical Terminology. *International Anatomical Terminology*. New York. Thieme Stuttgart; 1998.
 33. Testut L, Latarget A. *Compendio de anatomia descriptiva*. Paris. Edité par Elsevier-Masson; 2001.
 34. Poynter C. *Congenital anomalies of the arteries and veins of the human body*. The University Studies of the University of Nebraska. General Books LLC; 1922.
 35. Chiroiu B. *Metode imagistice de detectare a vaselor perforante pe modele experimentale animale, cu aplicabilitate clinică umană în chirurgia lambourilor cutanate*: rezumatul tezei de doctorat. UMF I. Hațiegu. Cluj Napoca. 2011.
 36. Chertif C. *Aplicații ale lambourilor perforante la nivelul extremității superioare*: rezumatul tezei de doctorat. UMF I. Hațiegu. Cluj Napoca. 2011.
 37. Кованов В. В. *Оперативная хирургия и топографическая анатомия*. Москва. Медицина; 1983.
- **Capitole în cărți**
38. Muller E. Beitrage zur Morphologie des Gefasssystems. In: *Die Armarterien des Menschen*. Anatomischer Hefte, 1903. pp. 377-575.
 39. **Zorina Z**, Lupașcu T. Anatomia funcțională și variabilitatea vaselor sangvine ale membrelor. In: *Culegere de cursuri, III. Sistemele cardiovascular, limfatic, nervos periferic și organele senzoriale*. "Tipografia-Sirius" SRL, Chișinău; 2015. pp. 283-322.
 40. Исупов Л. Ф. Топография и варианты ветвей подмышечной артерии. В: *Труды Омского медицинского института*. ОМИ, Омск; 1961. сс. 17-28.
 41. Philipps E. Embryology, Normal Anatomy, and Anomalies. In: *Venography of the Inferior Vena Cava and its Branches*. Williams & Wilkins, Baltimore: 1969.
 42. Kodama K. Arteries of the upper limb. In: *Anatomic Variations in Japanese*. University of Tokyo Press, Tokyo; 2000. pp. 220-237.
 43. Anson BJ. Arteries & Veins. In: *The Cardiovascular system*. McGraw Hill Book C, New York; 1966.

44. Шамрина Н. С., Ширяев А. А. Выбор артериального доступа для выполнения рентгенэндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях. В: *Руководство по рентгеноэндоваскулярной хирургии сердца и сосудов. Рентгеноэндоваскулярная хирургия заболеваний магистральных сосудов. Том 1*. Изд. Медгиз, Москва; 2008. сс. 398-455.
- **Cărți electronice**
45. Bergman RA, Afifi AK, Miyauchi R. Illustrated Encyclopedia of Human Anatomic Variation: Opus II: Cardiovascular System: Arteries: Upper Limb Brachial Artery. 1988. Disponibil la: <http://www.anatomyatlases.org/library/digitallibrary> [accesat la 30.10.2018].
- **Articole în reviste**
46. Курбанов У. А., Маликов М. Х., Давлатов А. А., Султонов Д. В., Бобоев А. Р. Реконструкция плечевой артерии при чрезмышечковых переломах плечевой кости и вывихах предплечья. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2006; 12(3): 138-143.
47. Castraveț A. Tratatamentul traumatismelor vasculare. *Arta Medica*. 2008; 1(28): 42-45.
48. Rodriguez-Baeza A, Nebot I, Ferreira B, Reina F, Perez I, Sanudo IR. An anatomical study and ontogenetic explanation of 23 cases with variation in the main pattern of the human brachio-antebrachial arteries. *J Anat*. 1995; 187(2): 473-479.
49. Mc Cormac LJ, Cauldwell MD, Anson BJ. Brachial and antebrachial arterial patterns. *Surg Gynae Obs*. 1953; 96(1): 43-44.
50. Rodriguez-Niedenfuhr M, Vazquez T, Nearn L, Ferreira B, Parkin IG, Sanudo JP. Variations of the arterial pattern in the upper limb revisited: a morphological and statistical study, with a review of the literature. *J Anat*. 2001; 199(5): 547-566.
51. Rodriguez-Niedenfuhr M, Vazquez T, Parkin IG, Sanudo JR. Arterial pattern of the human upper limb: update of anatomical variation and embryological development. *Eur J Anat*. 2003; 7(S1): 21-28.
52. Ghantabpour T, Embrahimzade M, Alidadi M, Khanlari P, Mohammadi M, Shayan M, Mehrania K, Rastegar T. A Case Report Study of Axillary Artery Variation in Iranian Female Cadaver. *Journal of Anatomy Forecast*. 2018; 1: 1-3.
53. **Zorina Z.** Variabilitatea individuală a bifurcării arterei brahiale. *Moldovan Journal of Health Sciences (Revista de Științe ale Sănătății din Moldova)*. 2019; 21(4): 29-36.
54. Хачатурова А. А., Ховалкин Р. Г., Цыганков В. Н., Гончаров А. И., Варава А. Б. Опыт применения трансрадиального доступа при рентгенэндоваскулярных вмешательствах на коронарных артериях. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013; 19(4): 53-58.
55. Кондратьев Е. В., Кармазановский Г. Г., Широков В. С., Вишневская А. В., Швец Е. В. Низкодозовая КТ-ангиография аорты и периферических артерий: эффекты алгоритма интерактивной реконструкции на качество получаемых изображений. *Медицинская визуализация*. 2013; 5: 11.
56. Цыганков В. Н., Варава А. Б. Антеградная катетеризация плечевой артерии при лечении артериовенозных ангиодисплазий предплечья и кисти. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013; 19(1): 53-57.
57. Соколов Д. А., Кварацхелия А. Г. Случай аномального строения локтевой артерии.

Журнал анатомии и гистологии. 2014; 3(3): 71-72.

58. Keen JA. A study of the arterial variations in the limbs with special reference to symmetry of vascular patterns. *Am J Anat.* 1961; 108: 245-261.
59. Калинин Р. Е., Сучков И. А., Мжаванадзе Н. Д., Варианты клинической анатомии артерий верхней конечности. *Вестник Авиценны.* 2017; 19(1): 113-119.
60. Uzun A, Seelig LR. The anastomotic artery connecting the axillary and brachial artery to one of the forearm arteries. *Folia Morphol.* 2000; 59(3): 217-220.
61. Yang HJ, Gil YC, Jung WS, Lee HY. Variation of the superficial brachial artery in Korean Cadavers. *J Korean Med Sci.* 2008; 23(5): 884-887.
62. Nodiți Gh, Bratu T, Iacob N, Avram I. Superficial radial artery: case report using MDCT Angiography. *Journal of Experimental Medical & Surgical Research Year.* 2011; 8(4): 202-205.
63. Chandni G, Vikram P, Murlimanju BV, Vaishali RS. A morphological study of variations in the origin and course of radial artery. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.* 2012; 3(2): 333.
64. Jennings WC, Mallios A, Mushtaq N. Proximal radial artery arteriovenous fistula for hemodialysis vascular access. *Journal of Vascular Surgery.* 2017; 67(1): 244-253.
65. Ojha P, Prakash S. Variation in branching pattern of brachial artery – a study in cadavers. *International Journal of Scientific Research.* 2019; 8(8): 121-127.
66. Ковалевич К. М., Янушко Д. И., Мурадян А. С. Анатомия артерий верхней конечности у плодов и новорожденных с недифференцированными множественными пороками развития. *Журнал ГрГМУ.* 2009; 4: 64-69.
67. Patnaik VV, Kalsey G, Sigla RK. Branching pattern of brachial artery – a morphological study. *Journal of the Anatomical Society of India.* 2002; 51: 176-186.
68. Olinger A, Benninger B. Branching patterns of the lateral thoracic, subscapular and posterior circumflex humeral arteries and their relationship to the posterior cord of the brachial plexus. *Clin Anat.* 2010; 23(4): 407-412.
69. Astik R, Urvi D. Variations in branching pattern of axillary artery: a study in 40 human cadavers. *J Vasc Bras.* 2012; 11(1): 12-17.
70. Vatsala AR, Ajay KT, Mavishettar GF. A morphological study of axillary artery and its branching pattern. *J Anat Res.* 2014; 2(1): 266-269.
71. Maheswary T, Vijayamma K, Prasad KR. Axillary artery a study on branching pattern and variations. *J Evidence Based Medi Healthcare.* 2017; 4: 2619-2624.
72. Maaz A, Ghouri NG, Ambarish PB, Sachin SS, Ashish K, Prashant N. CT and MR imaging of the upper extremity vasculature: pearls, pitfalls, and challenges. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy.* 2019; 9(1): 152-173.
73. Natsis K, Papadopoulou AL, Papatnasiou E, Nousions G, et al. Paraskevas G, Study of two cases of high-origin radial artery in humans. *Eur J Anat.* 2009; 13(2): 97-103.
74. Al Fayez M, Kaimkhani Z, Zafar M. Multiple arterial variations in the right upper limb of a Caucasian male cadaver. *Int J Morphol.* 2010; 28: 659-665.
75. Krstonosic B, Srdic B, Maric D, Gudovic R, Mijatov S, Babovic S. An anatomical study of double brachial arteries – a case report. *International Journal of Anatomical Variation.*

- 2010; 3: 6-8.
76. Mahendra KP, Saim H, Syed HH, Hyder Z. Variation in branching pattern of the axillary artery – a case report. *Int J Anat Var.* 2013; 6: 47-48.
 77. Jacomo AL, Martinez CAR, Saleh SO, Andrade M, Akamatsu FE. A rare pattern of brachial artery variation – case report. *International Journal Morphology.* 2014; 32(2): 542-545.
 78. Jawed AM, Shamir R, Binod K, Vinod K. A rare variation in the branching pattern of axillary artery. *Saudi Journal for Health Sciences.* 2016; 5(1): 39-41.
 79. Piagkou M, Totlis T, Panagiotopoulos NA, Natsis K. An arterial island pattern of the axillary and brachial arteries: a case report with clinical implications. *Surg Radiol Anat.* 2016; 4(5): 123-128.
 80. Fuss FK, Matula CW, Tschabitscher M. Die Arteria brachialis superficialis. *Anatomischer Anzeiger.* 1985; 160: 285-294.
 81. Tonho Y, Tonho S, Azuma C, Kido K, Moriwake Y. Superficial brachial artery continuing into the forearm as the radial artery. *J Nara Med Assoc.* 2005; 56: 189-193.
 82. Pelin C, Zagyapan R, Mas N, Karabay G. An unusual course of the radial artery. *Folia Morphol.* 2006; 65(4): 410-413.
 83. Konarik M. Superficial brachioradial artery: a case report and its embryological background. *Folia Morphol.* 2009; 68: 174-178.
 84. Panagouli E, Anagnostopoulou S, Venieratos D. Bilateral asymmetry of the highly bifurcated brachial artery variation. *Rom J Morphol Embriol.* 2014; 55(2): 469-472.
 85. Shaik AP, Sugavasi R, Devi IB, Kanchanalatha G. Cadaveric Study of the Superficial Brachio Radial Artery. *International Journal of Health Sciences and Research.* 2013; 4(1): 62-64.
 86. Saeed M, Rufai AA, Elsayed SE, Sadiq MS. Variations in the subclavian-axillary arterial system. *Saudi Med J.* 2002; 22: 206-12.
 87. Panagouli E, Tsaraklis A, Gazouli I, Anagnostopoulou S, Venieratos D. A rare variation of the axillary artery combined contralaterally with an unusual high origin of a superficial ulnar artery: description, review of the literature and embryological analysis. *Ital J Anat Embryol.* 2009; 114(4): 145-156.
 88. Sarkar S, Kundu B, Bose AD, Saha PK. Variation of branching pattern of axillary artery. *Int J Anat Var.* 2014; 7: 27-29.
 89. Гаджиева Ф. Г. Индивидуальная изменчивость магистральных артерий верхних и нижних конечностей человека. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета.* 2014; 2: 105-108.
 90. Chauhan K, Udainia A, Bhatt C, Patil D, Patel V, Prajapati B. Morphological study of variation in branching pattern of brachial artery. *J Basic and Applied Medical Sciences.* 2013; 3: 10-15.
 91. Усоев С. С. Анатомия артерий верхней конечности при некоторых хромосомных и генных мутациях. *Морфология. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии.* 1990; 99(9): 64-69.

92. Николенко В. Н., Фомичева О. А. Индивидуальная и типовая анатомическая изменчивость макро-микроскопического строения плечевой кости. *Саратовский научно-медицинский Журнал*. 2007; 3(17): 29-31.
93. Vandana N, Lakshmi Prabha R, Veena P. Variation in Course and Branching Pattern of Brachial Artery. *Anatomica Karnataka*. 2012; 6(3): 42-48.
94. Aughsteen AA, Hawamdeh HM, Al-Khayat M. Bilateral variations in the branching pattern of brachial artery. *International Journal of Anatomical Variations*. 2011; 4: 167-170.
95. Тютин Л. А. Магнитно-резонансная ангиография: этапы развития, диагностические возможности и ограничения. *Медицинская визуализация*. 2013; 2: 29.
96. Itu LM, Sharma P, Gulsun MA, Mihalef V, Kamen A, Greiser A. Determination of Time-varying Pressure Field from Phase Contrast MRI Data. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*. 2012; 14(1): 36.
97. Petrița S, Albert B. Mathematical model for the blood flow in capillary vessels. *Journal of Engineering*. 2009; 7(3): 352-356.
98. Cleja-Tigoiu S, Tigoiu V. An Elasto-viscoplastic Model for Complex Fluid, in New Trends in Complex Fluids Modeling. *CFM*. 2009; 42-44.
99. Найнис Й. В.-Й. Идентификация личности по проксимальным костям конечности. *Судебно-медицинская экспертиза*. 1972; 3: 158-160.
100. Shubha R, Sudarshan BKG, Mekala D, Jeyanthi K, Lalitha C. An anatomical study of variations in termination of brachial artery: embryological basis and clinical implication. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 2013; 9: 68-75.
101. Wood SJ, Abrahams PH, Sann Udo JR, Ferreira BJ. Bilateral superficial radial artery at the wrist associated with a radial origin of a unilateral median artery. *Journal of Anatomy*. 1997; 189: 691-693.
102. Bidarkotimath S, Avadhani R, Kumar A. An anatomical study of primary pattern of arteries of upper limb with relevance to their variations. *NUJHS*. 2012; 2(1): 8-14.
103. Magden O, Gocmen-Mas N, Caglar B. Multiple variations in the axillary arterial tree relevant to plastic surgery: a case report. *Int J Morphol*. 2007; 25(2): 357-361.
104. Rossi Jr WC, Esteves A, Simoes JS, Fernandes GJM. Bilateral high division of brachial artery in one human male cadaver; case report. *J Morphol Sci*. 2011; 28(3): 204-207.
105. Samuel VP, Vollala VR, Nayak S, Rao M, Bolla SR, Pammidi N. A rare variation in the branching pattern of the axillary artery – a case report. *IJPS*. 2006; 39(2): 222-223.
106. Гаджиева Ф. Г. Топографоанатомические особенности магистральных артерий верхних конечностей новорожденных. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2013; 12(4): 6-10.
107. Piraquive C, Carlos E, Ramizez G. Origen alto de la arteria radial. Report de caso. *Universitas Medica*. 2007; 48: 47-56.
108. Waghmare JE, Tarnekar AM, Sonatakke BR, Bokariya P, Ingole IV. A high origin of radial artery with asymmetrical vasculature of upper limbs: a case report. *Nepal Med Coll J*. 2009; 11(4): 284-286.
109. Srimathi T. Abnormal branching pattern of the axillary artery – a case report. *Int J Basic*

Med Sc. 2011; 2(4): 73-78.

110. Maruti RA, Babu RS, Subhadra DV. A case report on an unusual presentation of right sided vascular and left sided neural variations in upper limbs of a female cadaver. *Int J Biol Med Res.* 2013; 4: 3495- 3497.
111. Kapur V, Suri RK, Manik P, Dhir V. Surgical anatomy of median nerve. *J Anat Soc India.* 2000; 49: 92.
112. Balchandra N, Prakash BS, Padmalatha K. Unusual origin of the radial artery. *Int. J. of Anatomical variations.* 2011; 4: 101-103.
113. Ковалевич К. М., Назимова Н. Г. Индивидуальная анатомическая изменчивость артерий верхней конечности. *Здравоохр Белорусии.* 1988; 11: 36-39.
114. **Zorina Z**, Catereniuc I, Babuci A, Botnari T, Certan G. Variants of branching of the upper limb arteries. *The Moldovan Medical Journal.* 2017; 60(4): 10-13.
115. Babuci A, Hacina T, Certan G, **Zorina Z**, Bendelic A. Variante arteriale ale membrului superior. *Curierul medical.* 2006; 6 (294): 7-10.
116. **Зорина З. А.**, Катеренюк И. М., Киселевский Ю. М. Индивидуальная изменчивость архитектоники подмышечной артерии. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета.* 2019; 17(2): 192-198.
117. Daimi SR, Siddiqui AU, Wabale RN. Variations in the braching pattern of axillary artery with high origin of radial artery. *Int J Anat Var.* 2010; 3: 76-77.
118. Пиев АА, Mitrov LG, Georgiev GP. A variation in the origin and course of the posterior circumflex humeral artery and the deep brachial artery: clinical importance of the variation. *J Biomed Clin Res.* 2015; 8 (2): 164-167.
119. Morozan V, Ureche A, Barnaciuc S, Manolache Gh, Moscalu V, Voitov S, Margineanu A, Batrinac A. Revascularizarea miocardului pe cord bătând. *Curierul medical.* 2014; 57(3): 70-74.
120. Charles CM, Pen L, Holden HF, Miller RA, et al. The origin of the deep brachial artery in american white and american negro males. *The Anatomical Record.* 1931; 50: 299-302.
121. Вышнепольский А. Ю., Гужов Д. А. Редкие варианты формирования нервов и артерий плеча человека. *Морфология.* 2001; 3: 24-25.
122. Chandrika T, Nilesh NK, Paarthipan N. High division and variation in brachial artery branching pattern. *Journal of Dental and Medical Sciences.* 2013; 3(6): 68-70.
123. Tremoulis J, Abdulrahman AA. Lateral thoracic artery and subscapular artery variation. *Int J Anat Var.* 2019; 12(2): 14-16.
124. Croiotoru D, **Zorina Z**, Certan G, Galescu M, Cerevan E. The anatomical variation of the posterior circumflex humeral artery. *The Moldovan Medical Journal.* 2019; 62(3): 3-6.
125. Pandley SK, Shukla VK. Anatomical variation in origin and course of the thoracoacromial trunk and its branches. *Nepal Med Coll J.* 2004; 6: 88-91.
126. Ramesh RT, Shetty P, Suresh R. Abnormal branching pattern of the axillary artery and its clinical significance. *Int J Morphol.* 2008; 26: 389-392.
127. Srijit D, Shashi S, Shipra P. Double profunda brachii and abnormal branching pattern of brachial artery. *Timisoara Medical Journal.* 2005; 55(2): 159-161.

128. Jitendra G, et al. A study of brachial artery with high up division and its clinical significance. *Int J Bioassays*. 2012; 1(11): 116-118.
129. Akamatsu FE, Saleh SO, Andrade M, Jacomo AL. Brachial artery variation – a rare pattern. *J. Morphol Sci*. 2013; 30(3): 182-185.
130. Shetty SD, Nayak BS, Madhav NV, Sirasanagandla SR. The abnormal origin, course and the distribution of the arteries of the upper limb: a case report. *J Clin Diagn Res*. 2012; 6: 1414-1416.
131. Thawabi M, Tayal R, Khakwani Z, Singlair M, Cohen M, Wasty N. Suggested bony landmarks for safe axillary artery access. *J Invasive Cardiol*. 2018; 30(3): 115-118.
132. Николенко В. Н., Фомичева О. А. Морфология источников кровоснабжения диафиза плечевой кости. *Морфологические ведомости*. 2007; 1(2): 95-98.
133. Gujar SM, Oza SG, Shekhawat JP, Vikani SK, Prajapati SB. A study on division of brachial artery and its clinical correlations. *International Journal of Anatomy and Research*. 2014; 2(1): 208-212.
134. Georgiev G. Significance of anatomical variations for clinical practice. *Int J Anat Var*. 2017; 10(3): 43-44.
135. Kachlik D, Konarik M, Horak D, Bernat I, Baca V. Anatomical difficulties of catheterization via arteria radialis. *Intervencni a akutni kardiologie*. 2010; 9: 64-68.
136. Hacina T. Variabilitatea arterelor membrului superior. *Revista Romană de Anatomie funcțională și clinică, macro- și microscopică și de antropologie*. 2006; 2: 103-105.
137. Calistru A, Șapovalov I, Oloer I, Ciobanu M, Smolnițchi R. Tratamentul leziunilor vaselor magistrale ale membrilor. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. 2008; 1(15): 37-40.
138. Grib A, Moscalu V, Popovici I, Calenici E, Batrînac A. Angioplastia coronariană percutană VS. Bypass-ul aortocoronarian în leziunile de trunchi comun coronarian stâng (Reviul literaturii). *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. 2014; 4(45): 240-243.
139. Rotaru N, Malîga O, Codreanu I. Armonizarea managementului educațional în radiologie și imagistica medicală în Republica Moldova cu standardele internaționale. *Moldovan Journal of Health Sciences*. 2017; 13(3): 66-78.
140. Barat S, Gura V, Balica I, Bernaz E, Cemîrtan R, Cuc I, Țurcan A. Tratamentul endovascular al malformațiilor arteriovenoase: prezentare de caz. *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova*. 2016; 4(10): 107-113.
141. Bernaz E, Cemîrtan R, Ungureanu S, Țurcan A, Jardan D, Melnic T. Endovascular management of the failing low limbs bypasses – Clinical Republican Hospital experience. *EJVES*. 2018; 25(9): 29.
142. Goian V, Croitor P, Ojog S, Coșpormac I, Tulbure V, Belous A, Solcanu A. Experiență proprie în tratamentul traumatismelor multiple ale aparatului locomotor. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. 2013; 3(39): 148-150.
143. Shewale SN, Sukre SB, Diwan CV. Bifurcation Of brachial artery at it's commencement – A case report. *Biomedical Research*. 2012; 23 (3): 453-456.
144. Афанасьев С. К. Неинвазивная оценка функциональной состоятельности лучевой артерии как возможного сосудистого шунта при выполнении операций

аортокоронарного шунтирования. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013; 19(1): 33-36.

• **Articole în reviste electronice**

145. Zeltser DW, Strauch RJ. Vascular anatomy relevant to distal biceps tendon repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016; 25(2): 283-288. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 09.09.2019].
146. Chi Z, Yang P, Song D, Li Z, Tang L, Gao W, Song Y. Reconstruction of totally degloved fingers: a novel application of the bilobed spiraled innervated radial artery superficial palmar branch perforator flap design provides for primary donor-site closure. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2017; 39(5): 547-557. Disponibil pe <https://link.springer.com/>. [accesat la 14.06.2018].
147. Deepa TK, Martin K John. Anatomical study of variations in termination of brachial artery, with its embryological basis and clinical significance. *International journal of medical research and health sciences*. 2016; 5(3):85-89. Disponibil pe <https://www.ijmrhs.com/>. [accesat la 10.10.2020].
148. Wysiadecki G, Polguy M, Haładaj R, Topol M. Low origin of the radial artery: a case study including a review of literature and proposal of an embryological explanation. *Anatomical Science International*. 2017; 92(2): 293-298. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 07.11.2018].
149. Tsoucalas G, Eleftherou A, Panagouli E. High Bifurcation of the Brachial Artery: An Embryological Overview. *Cureus*. 2020; 12(2): e7097. Disponibil pe <https://europepmc.org/>. [accesat la 10.10.2020].
150. Kaplanoglu H, Beton O. Evaluation of anatomy and variations of superficial palmar arch and upper extremity arteries with CT angiography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2017; 39(4): 419-426. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 13.03.2018].
151. Talalwah AW. A case report of a high brachial artery bifurcation in relation to clinical significance of artificial arteriovenous fistula. *Acta medica international*. 2017; 4(1): 22-24. Disponibil pe <https://www.actamedicainternational.com/>. [accesat la 05.11.2019].
152. Deka D. High up bifurcation of brachial artery with twisting of ulnar and radial artery distally along with clubbing of fingers – a case report of a male cadaver died at around 65years. *MOJ Anat Physiol*. 2018; 5(1): 28-30. Disponibil pe <https://www.medcraveonline.com/>. [accesat la 10.10.2020].
153. Haladaj R, Wysiadecki G, Dudkiewicz Z, Polguy M, Topol M. The High Origin of the Radial Artery (Brachioradial Artery): Its Anatomical Variations, Clinical Significance, and Contribution to the Blood Supply of the Hand. *BioMed Research International*. 2018; 1-11. Disponibil pe <https://www.hindawi.com/>. [accesat la 10.10.2020].
154. Uglietta JP, Kadir S. Arteriographic Study of Variant Arterial Anatomy of the upper extremities. *Cardio Vascular and International Radiology*. 1989; 12(3): 145-148. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 24.07.2020].
155. Pham XD, Kim JJ, Parrish AB, Tom C, Ihenachor EJ, Mina D, Virgilio C. Racial and gender differences in arterial anatomy of the arm. <https://www.ingentaconnect.com/>. *Am Surg*. 2016; 82(10): 973-976. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 10.10.2020].

156. Cherucupuli C, Dwivedi A, Dayal R. High bifurcation of brachial artery with acute arterial insufficiency: A case report. *Vascular Endovascular Surg.* 2008; 41(6): 572-574. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 17.07.2020].
157. Li X, Fang G, Yang D, Wang L. Ultrasonic technology improves radial artery puncture and cannulation in intensive care unit (ICU) shock patients. *Medical Science Monitor.* 2016; 22: 2409-2416. Disponibil pe <https://www.researchgate.net/>. [accesat la 30.08.2019].
158. Millet JD, Brown RK, Levi B. Frostbite: Spectrum of Imaging Findings and Guidelines for Management. *Radiographics.* 2016; 36: 2154-2169. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 15.08.2017].
159. Sun R, Ding Y, Sun C, Li X, Wang J, Li L, et al. Color doppler sonographic and cadaveric study of the arterial vascularity of the lateral upper arm flap. *Journal of Ultrasound in Medicine.* 2016; 35(4): 767-774. Disponibil pe <https://onlinelibrary.wiley.com/>. [accesat la 17.11.2018].
160. Dharma S, Kedev S, Patel T, Rao SV, Bertrand OF, Gilchrist IC. Radial artery diameter does not correlate with body mass index: A duplex ultrasound analysis of 1706 patients undergoing trans-radial catheterization at three experienced radial centers. *International Journal of Cardiology.* 2017; 228: 169-172. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 01.04.2019].
161. Nagpal P, Maller V, Garg G. Upper Extremity Runoff: Pearls and Pitfalls in Computed Tomography Angiography and Magnetic Resonance Angiography. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2017; 46: 115-29. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 08.06.2018].
162. Thampi SM, Vijayamma KN, Kumar RP. Axillary artery – A study on branching pattern and variations. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare.* 2017; 4(43): 2619-2624. Disponibil pe <https://jebmh.com/>. [accesat la 08.05.2019].
163. Cikla U, Mukherjee D, Tumburk A, Baskaya MK. Overcoming end-to-end vessel mismatch during superficial temporal artery – radial artery – M2 interposition grafting for cerebral ischemia: tapering technique. *World Neurosurgery.* 2018; 110: 85. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 07.10.2020].
164. Durgun B, Yucel AH, Kizilkanat ED, Dere F. Multiple arterial variation of the human upper limb. *Surg. Radiol. Anat.* 2002; 24(2): 125-128. Disponibil pe <https://scielo.conicyt.cl/>. [accesat la 31.07.2020].
165. Yagain VK, Dave MR, Anadkat S. Unilateral high origin of radial artery from axillary artery. *Folia Morphol (Warsz).* 2012; 71(2): 121-124. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 23.05.2020].
166. Nkomozepe P, Xhakaza N, Swanepoel E. Superficial brachial artery: a possible cause for idiopathic median nerve entrapment neuropathy. *Folia Morphologica.* 2017; 76(3): 527-531. Disponibil pe <https://journals.viamedica.pl/>. [accesat la 01.08.2020].
167. Haladaj R, Wysiadecki G, Dudkiewicz Z, Polguy M, Topol M. The High Origin of the Radial Artery (Brachioradial Artery): Its Anatomical Variations, Clinical Significance, and Contribution to the Blood Supply of the Hand. *Biomed Res Int.* 2018; 4(2): 58-65. Disponibil pe <https://www.hindawi.com/journals/bmri/>. [accesat la 15.01.2019].
168. Natsis K, Papadopoulou AL, Paraskevas G, Totlis T, Tsikaras P. High origin of a superficial ulnar artery arising from the axillary artery: anatomy, embryology, clinical significance and a review of the literature. *Folia Morphol (Warsz).* 2006; 65(4): 400-405. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 27.03.2018].

169. Baral P, Vijayabhaskar P, Roy S, Kumar S, Ghimire S, Shrestha U. Multiple arterial anomalies in upper limb. *Kathmandu Univ Med J.* 2009; 7(27): 293-297. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 30.03.2018].
170. Baur N, Stinnett T, Green DJ. Variation in the Branching Pattern of the Axillary Artery. *FASEB Journal.* 2017; 31(1S): 89-97. Disponibil pe <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/>. [accesat la 09.07.2019].
171. Khizer HA, Badar HS, Siraj AS. Branching Pattern of Brachial Artery with Accent to High up Division & Clinical Significance. *Academia Anatomica International.* 2019; 5(2): 55-58. Disponibil pe <https://aijournals.com/index.php/>. [accesat la 25.03.2020].
172. Hattori Y, Doi K, Sakamoto S, Satbhai N. Anatomic variations in branching patterns of the axillary artery: A multidetector-row computed tomography angiography study. *J Reconstructive Microsurg.* 2013; 29(8): 531-536. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 22.04.2018].
173. Loukas M, Plessis M, Owens DG, Kinsella CR, Litchfield CR, Nacar A. et al. The lateral thoracic artery revisited. *Surg Radiol Anat.* 2014; 36: 543-549. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 17.08.2017].
174. Malci-Gurbuz I, Gurunluoglu R, Ozdogmus O, Yalin A. Unique case of trifurcation of the brachial artery: Its clinical significance. *Clin Anat.* 2002; 15 (3): 224-227. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 13.03.2017].
175. Docimo JS., Kornitsky DE., Hill RV., Elkowitz DE. Arterio-arterial malformation between a high origin radial artery and brachial artery with the cubital fossa – its clinical and embryological significance: a case report. *Cases Journal.* 2009; 24 (2): 6836. Disponibil pe <https://www.dx.doi.org/>. [accesat la 18.04.2020].
176. Çetin A, Korkmaz MF, Çay M, Karataş T. Axillary Artery and Subscapular Artery Variation: A Case report. *Medicine Science.* 2015; 4(2): 2244-2251. Disponibil pe <https://www.researchgate.net/>. [accesat la 08.10.2020].
177. Lee H, Moon Y, Park HS, Kim H, Choi I. A radial artery originating from the thoracoacromial artery. *Surgical and Radiologic Anatomy.* 2016; 38(5): 631-633. Disponibil pe <https://link.springer.com/>. [accesat la 14.06.2018].
178. Mohammed EI, Gasmalla HEE. Unilateral double axillary and double brachial arteries, a case report. *MOJ Anat Physiol.* 2016; 2(4): 107-108. Disponibil pe <https://medcraveonline.com/>. [accesat la 02.09.2018].
179. Banerjee A, Kumari C, Jhahria SK. Variation in the Branching Pattern of Third Part of Axillary Artery – A Case Report. *J Clin Diagn Res.* 2017; 11(2): 3-4. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 07.10.2020].
180. Narayanan S, Murugan S. Bifurcation of brachial artery into a common radial-interosseous trunk and superficial ulnar artery: a rare variation. *Anat Sci Int.* 2018; 93(3): 400-403. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 09.09.2019].
181. Soog AJ, Kharazinejad E, Absalan F. Variation in Bifurcation Pattern of Brachial Artery. *Anatomical Sciences.* 2018; 15(2): 69-72. Disponibil pe <http://anatomyjournal.ir/>. [accesat la 10.10.2020].
182. Sieger J, Patel L, Sheikh K, Parker E, Sheng M, Sakthi-Velavan S. Superficial brachioulnar artery and its clinical significance. *Anat Cell Biol.* 2019; 52:333-336. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 06.02.2019].
183. Yuksel M, Yuksel R, Weinfeld AB, Shenaq SM. Superficial ulnar artery: embryology, case

- report and clinical significance in reconstructive microsurgery. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 1999; 15: 415-420. Disponibil pe <https://europepmc.org/>. [accesat la 18.12.2018].
184. Melling M, Wilde I, Schnallinger M, Karimian-Teherani D. Rare variante of the brachial artery: superficial lateral inferior type VII EAB. *Clin Anat*. 2000; 13: 216-222. Disponibil pe <https://onlinelibrary.wiley.com/>. [accesat la 19.08.2017].
 185. Rao PV, Chaudhary SC. Superficial brachial artery terminating as radial and superficial ulnar arteries: a case report. *Centr Afr J Med*. 2001; 467: 78-80. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 07.10.2018].
 186. Aragao JA, Ferreira da Silva AC, Anunciacao CB, Reis FP. Median artery of the forearm in human fetuses in northeastern Brazil: anatomical study and review of the literature. *Anatomical Science International*. 2017; 92(1): 107-111. Disponibil pe <https://scholar.google.com/>.
 187. Padma V, Chavda H, Kubavat D, Nagar S. Higher bifurcation of brachial artery with superficial course of radial artery in forearm. *Int J of Med Sci Public Health*. 2013; 2: 703-706. Disponibil pe <https://www.researchgate.net/>. [accesat la 26.08.2018].
 188. Sushm A, Kavitha K, Satheesha KS. Morphological study of brachial artery and its variations in branching pattern. *Int J Anat Res*. 2018; 6(4.3): 5963-5959. Disponibil pe <https://www.ijmhr.org/>. [accesat la 01.08.2018].
 189. Yoshinaga K, Ichiro Tannii I, Kodo Kodama K. Superficial brachial artery crossing over the ulnar and median nerves from posterior to anterior: Embryological significance. *J Anat Sci Int*. 2003; 78:177-180. Disponibil pe <https://link.springer.com/>. [accesat la 27.10.2017].
 190. Karlsson S, Niechajev IA. Arterial anatomy of the upper extremity. *Acta Radiol*. 1982; 23(2): 115-121 Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 07.04.2020].
 191. Coskun N, Sarikcioglu L, Donmez BO, Sindel M. Arterial, neural and muscular variations in the upper limb. *Folia Morphol*. 2005; 64(4): 347-352. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 30.04.2020].
 192. Beheiry EE. Anatomical variations of the median nerve distribution and communication in the arm. *Folia Morphol*. 2004, 63(3), 313-318 [citat 18.07.2020]. ISSN 2004-06-04. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 18.07.2020].
 193. Mc Williams RG, Sodha I. Doppler ultrasound diagnosis of superficial ulnar artery. *Eur J Ultrasound*. 2000; 12: 155-157. Disponibil pe <https://www.sciencedirect.com/>. [accesat la 17.09.2017].
 194. Jacomo AL, Martinez CAR, Saleh SO, Andrade M, Akamatsu FE. A rare pattern of brachial artery variation – case report. *International Journal Morphology*. 2014; 32(2): 542-545. Disponibil pe <https://scielo.conicyt.cl/>. [accesat la 05.08.2020].
 195. Olave E, Braga MTT, Gabrielli C, Rodrigues CFS. Nivel de bifurcacion de la arteria braquial y sus relaciones con el nervio mediano. *Rev Chil Anat*. 1997; 15(1): 99-105. Disponibil pe <https://scielo.conicyt.cl/>. [accesat la 30.11.2018].
 196. Sloan MA, Alexandrov AV, Tegeler CH, Spencer MP, Caplan RL, et al. Assessment: Transcranial Doppler Ultrasonography. *Journal of Neurology*. 2004; 62: 1468-1481. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 15.03.2018].
 197. Oettgen P. Transcriptional Regulation of Vascular Development. *Circ Res*. 2001; 89: 380-388. Disponibil pe <https://www.ahajournals.org/>. [accesat la 21.07.2020].

198. Aitsebaomo J, Portbury AL, Schisler JC., Patterson C. Brothers and sisters. Molecular insights into arterial – venous heterogeneity. *Circ Res.* 2008; 103: 929-939. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 18.07.2020].
199. Pudliszewski M, Pardanaud L. Vasculogenesis and angiogenesis in mouse embryo studied using quail/mouse chimeras. *Int J Dev Biol.* 2005; 49: 355-361. Disponibil pe <https://europepmc.org/>. [accesat la 03.05.2017].
200. Karamysheva AF. Mecanisms of angiogenesis. *J Biochemistry,* 2008, 73(7): 751-762. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 07.04.2020].
201. Singer E. Embriological pattern persisting in the arteries of the arm. *Anat. Rec.* 1993; 55(4): 403-409. Disponibil pe <https://onlinelibrary.wiley.com/>. [accesat la 05.08.2020].
202. Mrazkova O. Ontogenese arterial trunks in the human forearm. *Folia Morphol.* 1973; 21(2): 193-196. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 18.10.2017].
203. Adams RH. Molecular control of arterial – venous blood vessel identity. *J Anat.* 2003; 202(1) 105-112. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 22.07.2020].
204. Sturtzel C. Endothelial Cells. *Adv Exp Med Biol.* 2017; 1003: 71-91. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 08.10.2017].
205. Carmeliet P, Jain RK. Molecular mechanisms and clinical applications of angiogenesis. *J Nature.* 2011; 473(7): 298-307. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 15.02.2018].
206. Davis GE, Koh W, Stratman AN. Mechanisms controlling human endothelial lumen formation and tube assembly in three-dimensional extracellular matrices. *Birth Defects Res C Embryo Today.* 2007; 81(4): 270-285. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 03.06.2018].
207. Lin CS, Lue TF. Defining vascular stem cells. *Stem Cells Dev.* 2013; 22(7): 1018-1026. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 14.01.2017].
208. Astorga J, Carlson P. Hedgehog induction of murine vasculogenesis is mediated by Fox1 and Bmp4. *J. Development.* 2007; 134(3): 753-761. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 11.07.2018].
209. Moniz E. L'encephalographie arterielle: son importance dans la localisation des tumeurs cerebrales. *Rev Neurol.* 1927; 2: 72-89. Disponibil pe <https://www.amazon.fr/>. [accesat la 02.09.2017].
210. Bozlar U, Ogur T, Norton PT, Minhaj S. Khaja MS, All J, Hagspiel KD. CT Angiography of the Upper Extremity Arterial System: Part 1-Anatomy, Technique, and Use in Trauma Patients. *AJR.* 2013; 201: 745-752. Disponibil pe <https://www.ajronline.org/>. [accesat la 09.09.2020].
211. Fahrig R, Moreau M, Holdsworth DW. Three-dimensional computed tomographic reconstruction using a C-arm mounted XRII: Correction of image intensifier distortion. *Medical Physics.* 1997; 24(7): 1097-1106. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 05.08.2020].
212. Alastruey J, Khir A, Matthys K, Segers P, Sherwin S, Verdonck P, Parker K, Peiro J. Pulse Wave Propagation in a Model Human Arterial Network: Assessment of 1-D Viscoelastic Simulations Against in Vitro Measurements. *Journal of Biomechanics.* 2011; 44: 2250-

2258. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 21.05.2020].
213. Olufsen M, Peskin C, Kim WY, Pedersen E. Numerical Simulation and Experimental Validation of Blood Flow in Arteries with Structured-Tree Outflow Conditions. *Annals of Biomedical Engineering*. 2000; 28: 1281-1299. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 27.09.2019].
214. Taylor CA, Steinman DA. Image-Based Modeling of Blood Flow and Vessel Wall Dynamics: Applications, Methods and Future Directions. *Annals of Biomedical Engineering*. 2010; 38: 1188-1203. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 18.12.2019].
215. Reymond P, Bohraus Y, Perren F, Lazeyras F, Stergiopoulos N. Validation of a Patient-Specific One-Dimensional Model of the Systemic Arterial Tree. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*. 2011; 301: 1173-1182. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 09.09.2017].
216. Kopuz C, Baris S, Gulman B. A further morphological study of the persistent median artery in neonatal cadavers. *Surg Rad Anat*. 1997; 19: 403-406. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 21.04.2018].
217. Valnicek SM, Mosher M, Hopkins JK, Rokwell WB. The subscapular arterial tree as a source of microvascular arterial grafts. *Plast Reconstr Surg*. 2004; 113(7): 2001-2005. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 24.07.2020].
218. Drizenko A, Maynou C, Mestdagh H, Mauroy B, Bailleu JP. Variations of the radial artery in man. *Surg Rad Anat*. 2000; 22: 299-303. Disponibil pe <https://www.researchgate.net/>. [accesat la 17.02.2019].
219. Avis D, Power D. Axillary nerve injury associated with glenohumeral dislocation. *Journal List. Efort Open Rev*. 2018; 3(3): 70-77. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 19.03.2019].
220. Satyanarayana N, Sunitha P, Shaik MM, Devi PSV. Brachial artery with high up division with its embryological basis and clinical significance. *Int J Anatomical variations*. 2010; 3: 58. Disponibil pe <https://www.pulsus.com/>. [accesat la 19.05.2018].
221. Shyamala G, Reddy APM, Murlimanju BV, Krishnamurthy A. Bilateral arterial variation in the upper extremity – an anatomical case report. *Journal Metrics*. 2013; 164(6): 523-525. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 28.03.2018].
222. Kosuri KC, Siddaraju KS, Nelluri V, Ashish S, Neeraj K. Anatomical Variations of Brachial Artery – Its Morphology, Embryogenesis and Clinical Implications. *Journal of Clinical Diagnostic Research*. 2014; 8(12): 17-20. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 11.02.2019].
223. Al-Sowayigh MA, Zaki AI, El-Haggagy AA, Abdel AIH, Badawoud MH. Anatomical variation of brachial artery bifurcation. *Saudi Medicine Journal*. 2013; 34(9): 908-912. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 06.04.2020].
224. Solan S. Accessory Superficial Ulnar Artery. A Case Report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2013; 7:2943-2944. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 23.07.2020].
225. Kachlik D, Konarika M, Urban M, Baca V. Accessory brachial artery: a case report, embryological background and clinical relevance. *Asian Biomedicine*. 2011; 5: 151-152. Disponibil pe <https://content.sciendo.com/>. [accesat la 23.02.2018].

226. Shen S, Hong MKY. A rare case of bilateral variations of upper limb arteries: brief review of nomenclature, embriology and clinical applications. *Surg Radiol Anat.* 2008; 30: 601-603. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 19.07.2020].
227. D'Costa S, Shenoy BM, Narayan K. The incidence of a superficial arterial pattern in the human upper extremities. *Folia Morphol.* 2004; 63(4): 459-463. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 14.01.2018].
228. Mohammad AA. Morphometric and analytic study of axillary artery course and its branches. *Tikrit Med J.* 2007; 13(1): 132-138. Disponibil pe <https://www.academia.edu/>. [accesat la 07.10.2020].
229. Kachlik D, Konarik M, Baca V. Vascular patterns of upper limb: an anatomical study with accent on superficial brachial artery. *Bosn J Basic Med Sci.* 2011, 11(1): 4-10. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 01.04.2020].
230. Kachlik D, Hajek P, Konarik M, Krchov M. Coincidence of superficial brachiomedian artery and bitendinous palmaris longus: a case report. *Anatomica Clinica.* 2015; 38(1): 147-151. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 07.10.2020].
231. Gonzalez-Compta X. Origin of the radial artery from the axillary artery and associated hand vascular anomalies. *J Hand Surg Am.* 1991; 16: 293-296. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 19.04.2020].
232. Sughanthhy J, Koshy S, Indrasingh I, Vettivel S. A very rare absence of radial artery: a case report. *J Anat Soc India.* 2002; 51(1): 61-64. Disponibil pe <https://www.researchgate.net/>. [accesat la 23.07.2020].
233. Yalcin B, Kocabiyc N, Yazir F, Yalcin K, Ozan H. Arterial variations of upper extremities. *J Anat Sc International.* 2006, 81(1): 62-64. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 12.04.2017].
234. Subhash MG, Sunil GO, Jaidevsingh PS, Sanjay KV, Sweta BP. A study on division of brachial artery and its clinical correlations. *International Journal of Anatomy and Research.* 2014; 2(1): 208-212. Disponibil pe <https://www.researchgate.net/>. [accesat la 03.09.2018].
235. Haładaj R, Wyśiadecki G, Dudkiewicz Z, Polguy M, Topol M. The High Origin of the Radial Artery (Brachioradial Artery): Its Anatomical Variations, Clinical Significance, and Contribution to the Blood Supply of the Hand. *Biomed Res Int.* 2018; 4(2): 58-65. Disponibil pe <https://www.hindawi.com/>. [accesat la 01.08.2020].
236. Swamy RS, Rao MKG, Kumar N, Sirasanagandla SR, Nelluri VM. Unusual Branching Pattern of Axillary Artery Associated with the High Origin of Ulnar Artery. *Ann Med Health Sci Res.* 2013; 3(2): 265-267. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 25.03.2020].
237. Yazar F, Kirici Y, Ozan H, Aldur MM. An unusual variation of the superficial ulnar artery. *Surgical and Radiologic Anatomy.* 1999; 21: 155-157. Disponibil pe <https://link.springer.com/>. [accesat la 19.07.2017].
238. Singh R. Abnormal origin of posterior circumflex humeral artery and subscapular artery: case report and review of the literature. *J Vasc Bras.* 2017; 16(3): 248-251 Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 10.11.2019].
239. Pushpalatha M, Chitra N. Variations in subscapular artery: A study. *J Evidence Based Medi Healthcare.* 2015; 2: 308-312. Disponibil pe <https://www.jebmh.com/>. [accesat la

08.10.2020].

240. Honma S, Kawai K, Koizumi M, Tokiyoshi A, Kodama K. The deep axillary artery. *Anatomical Sci Int*. 2006; 81: 29-33. Disponibil pe <https://link.springer.com/>. [accesat la 07.05.2019].
241. Patnaik VV, Kalsey G, Sigla RK. Trifurcation of brachial artery – a case report. *Journal of Anatomical Society of India*. 2001; 50(2): 163-165. Disponibil pe <https://scholar.google.com/>. [accesat la 08.10.2019].
242. Amandeep K, Anshu S, Mahesh S. Variation in Branching Pattern of Brachial Artery. *International Journal of Scientific Study*. 2017; 5(1): 213-214. Disponibil pe <https://www.ijss-sn.com/>. [accesat la 12.12.2019].
243. Pant MK, Hasan S, Hyder Zaidi SH. Variation in branching pattern of the axillary artery – A case report. *Int J Anat Var*. 2016; 6: 47-48. Disponibil pe <https://www.pulsus.com/>. [accesat la 07.02.2018].
244. Celik HH, Sargon MF, Kural E. High brachial artery bifurcation: a report of 2 cases. *Bull Assoc Anat (Nancy)*. 1996; 80:13-14. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 05.03.2018].
245. Rohilla A, Parmar P, Singh K, Rohilla J. Unilateral high division of brachial artery and its clinical significance. *Int J Res Med Sci*. 2016; 4(12): 5513-5515. Disponibil pe <https://www.msjonline.org/>. [accesat la 10.10.2018].
246. Lufukuja GJ. High Bifurcation of Brachial Artery and its Clinical Significance. *Journal of Anatomical Science and Research*. 2018; 1(1): 1-3. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 16.01.2020].
247. Mohammad AA. A brahioulnoradial artery: a short report. *Surg Radiol Anat*. 2014; 36: 99-101. Disponibil pe <https://link.springer.com/>. [accesat la 11.05.2017].
248. Semitko S, Melnicenko I, Karpeeva M, Bolotov P. The rate of symmetric complex anatomy of the arms' arteries in the conversion from the right to the left radial approach, assessed by the data of the open registry COMPAAS (Complex Anatomy of Arteries and Symmetry). *J Consilium Medicum*. 2019; 21(5): 92-98. Disponibil pe <https://consilium.orscience.ru/>. [accesat la 22.07.2020].
249. Dinesh VK, Ramakrishnan R, Prasad GB. Abnormal communication between lateral thoracic artery and anterior circumflex humeral artery – A case report. *J Acta Medica*. 2018; 61(2): 65-68. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 20.07.2020].
250. Claassen H, Schmitt O, Wree A. Variations of the A. axillaris and the crural arteries in the same human individual – multiple repetitions of the mammalian plesiomorphic constellation of the arteries. *Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger*. 2016; 188(1): 39-48. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 12.08.2019].
251. Klimek-Piotrowska W, Pacholczak R, Walocha J. Multiple Variations of the Arterial Pattern in Upper Extremities: A Case Report and Embryological Pathogenesis. *Clinical Anatomy*. 2013; 26(8): 1031-1035. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 28.01.2020].
252. Jurjus A, Sfeir R., Bezirdjian R. Unusual variation of the arterial pattern of the human upper limb. *Anat Rec*. 1986; 215(1): 82-83. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 16.04.2019].

253. Pham XD, Kim JJ, Ihenachor EJ, Parrish AB, Bleck JD, Kaji AH, Koopmann MC, Virgilio C. A comparison of brachial artery-brachial vein arteriovenous fistulas with arteriovenous grafts in patients with poor superficial venous anatomy. *J Vasc Surg.* 2017; 65(2): 444-451. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [accesat la 06.02.2019].
254. Singer G, Marterer R, Till H, Schmidt B. A rare anatomic variation of the superficial palmar branch of the radial artery causing pain. *Surgical and Radiologic Anatomy.* 2017; 40(3): 349-352. Disponibil pe <https://link.springer.com/>. [accesat la 19.03.2019].

• **Articole în culegeri ale diferitor foruri științifice**

255. Гаджиева Ф. Г., Околокулак Е. С. Частота вариаций подмышечной артерии человека. В: *Весенние анатомические чтения: сб. ст. науч.-практ. конф., посвящ. памяти доцента М. А. Колесова, 27 мая 2016, Гродно, Беларусь.* ГрГМУ; 2016. с. 37-43.
256. Калинин Р. Е., Сучков И. А., Мжаванадзе Н. Д., Мустафаеа Р. М., Марукова Т. В., Митина А. Б. Распространенность вариантной анатомии артерий верхних конечностей. В: *Материалы XXIV Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов: Актуальные вопросы хирургии периферических артерий.* 26.11.2018. ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. ГБУ РО Областной клинический кардиологический диспансер; 2018. с. 27.
257. Гаджиева Ф. Г. Оценка вариантной анатомии подмышечной и плечевой артерий. În: *Probleme actuale ale morfologiei: Materialele conferinței științifice internaționale dedicată centenarului profesorului Perlin B. Z., 20-22 septembrie, 2012, Chișinău, Republica Moldova.* USMF; 2012. p. 216-219.
258. Гаджиева Ф. Г. Корреляция некоторых морфометрических показателей магистральных артерий верхней и нижней конечностей у взрослых. В: *Сборник научных статей I-ой межкафедральной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной памяти доцента П. П. Хоменка, 28 марта 2014, Гомель, Беларусь.* ГомГМУ; 2014. с. 19.
259. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М. Вариантная анатомия артерий верхних конечностей и ее визуализация современными методами исследования. В: *Материалы республиканской с международным участием научно-практ. конференции, посв. 60-летию ГрГМУ, 28 сентября 2018, Гродно, Беларусь.* ГрГМУ; 2018. с. 14-16.
260. **Zorina Z,** Catereniuc I, Babuci A, Botnaru D. Aspectul variațional al arterelor axilei. *Probleme actuale ale morfologiei: materialele Conferinței științifice internaționale dedicată aniversării a 75 de ani de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova.* 30-31 octombrie 2020, Chișinău; 2020, p. 109-113.
261. Lopotencu E. Variabilitatea arterei axilare și ramurilor sale. În: *Anale Științifice ale USMF „N. Testemițanu”. Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților, USMF „Nicolae Testemițanu”, 23-25 octombrie 2010, Chișinău, Republica Moldova.* USMF; 2010. 1(11): 169-179.
262. Babuci A, Certan G, Hacina T, **Zorina Z.** Variante de vascularizație ale membrului superior. În: *Anale Științifice ale USMF „N. Testemițanu”. Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților, USMF „Nicolae Testemițanu”, Probleme medico-biologice și farmaceutice, 23-25 octombrie 2007, Chișinău, Republica Moldova.* USMF; 2007. 1: 35-39.
263. Латушко Д. Ю., Гаджиева Ф. Г. Анатомо-топографические особенности плечевой и

- бедренной артерий в отдельные периоды онтогенеза. В: *Тезисы докладов, 68-я научно-практическая конференция студентов и молодых ученых с международным участием «Актуальные проблемы современной медицины и фармации», 16-18 апреля 2014, Гродно, Беларусь.* ГрГМУ; 2014. с. 67.
264. Ковалевич К. М., Янушко Д. И., Мурадян А. С. Анатомия плечевой артерии и ее ветвей у новорожденных без видимых пороков развития. Актуальные проблемы морфологии: В: *Сб. тр. междунар. науч – пр. конф., посвящ. 85-ю УО БГМУ, 3-5 октября 2006, Минск, Беларусь.* БГМУ; 2006. с. 73-74.
265. Чистилинова Л. И. Вариабельность отхождения артерий верхней конечности. Актуальні питання теоретичної та клінічної медицини. В: *Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції студентів та молодих вчених, Суми, 10-12 квітня 2013 р. Відп. за вип. М.В. Погорелов, Суми.* СумДУ; 2013. с. 7.
266. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М. Вариантная анатомия плечевой артерии в клиническом аспекте. Актуальные проблемы медицины. В: *Материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции, 25-26 января 2018, Гродно, Беларусь.* ГрГМУ; 2018. с. 316-320.
267. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М. Топографо-анатомические особенности артерий верхних конечностей. В: *Мат. VIII съезда НМОАГЭ, 23-26 мая 2019, Воронеж, Россия.* Морфология; 2019. 2: 124.
268. Гаджиева Ф. Г., Засимович Т. Б., Павлюкевич Е. В. Вариантная анатомия плечевой артерии и ее ветвей. В: *Сборник статей научной конференции посвященной памяти доцента З. А. Пащенко «Весенние анатомические чтения», 20 мая 2011, Гродно Беларусь.* ГрГМУ; 2011. с. 10-11.
269. **Zorina Z,** Catereniuc I, Babuci A, Botnari T, Certan G. Anatomical variations of the brachial artery bifurcation. In: *Abstract Book the XXIV National Congress of the Bulgarian Anatomical Society, 31mai-02 june 2019, Stara-Zagora, Bulgaria.* Trakia University; 2019. p. 43.
270. **Zorina Z,** Catereniuc I. The incidence of anatomical variants of the brachial artery. В: *Морфология: 10-й Международный симпозиум клинической и прикладной анатомии. 13-16 сентября 2018, Москва, Россия.* Сеченовский университет; 2018. с. 112.
271. **Zorina Z.** Incidența trunchiurilor comune a arterelor membrului superior. In: *Culegere de rezumate științifice ale studenților, rezidenților și tinerilor cercetători, Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților, 23-25 octombrie 2019, Chișinău, Republica Moldova.* USMF; 2019. p. 10.
272. **Zorina Z,** Catereniuc I. The Anatomical Variation of the Origin of the Deep Brachial Artery. In: *Research and clinical medicine. The European Jurnal of Inovative, Integrative and Translational Medicine, Timisoara Anatomical Days. First Edition With International Participation, december 6-7 2019, Timisoara, Romania.* UMF „Victor Babes”; 2019. 3: 87.
273. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М. Анатомио-типологические особенности плечевой артерии. В: *Сб. трудов «Актуальні проблеми морфології в теоретичній та практичній медицині» приурочена 75-річчю з дня заснування Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», 24-25 жовтня 2019 року, м. Чернівці, Україна.* БДМУ; 2019. с. 143-145.

274. **Зорина З. А.**, Катеренюк И. М. Индивидуальные морфологические особенности артерий верхних конечностей. В: «Современная морфология: проблемы и перспективы развития». Сб. трудов научно-практической конференции с международным участием посв. 90-летию со дня рождения профессора П. И. Лобко, 3-4.10.2019, Минск, Беларусь. БГМУ; 2019. часть 1. с. 101-105.
275. **Зорина З. А.** Точки доступа при пункции и катетеризации подмышечной артерии. *Однораловские морфологические чтения: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, 25 декабря 2020 г, Воронеж, Россия; 2021, с. 62-65.*
276. Гаджиева Ф. Г., Околокулак Е. С. Изменение формы магистральных артерий предплечья и их клиническая значимость. В: *Сборник трудов научно-практической конференции с международным участием, посвященной 115-летию со дня рождения академика Давида Моисеевича Голуба. 30 сентября 2016. Минск, Беларусь. БГМУ; 2016. Том I. с. 92-95.*
277. Dimitrova I, Iliev A, Landzhov B. Radial artery variations in patients undergoing transradial heart catheterization. In: *Scripta Scientifica Medica: Abstracts of the XXIII Congress of the Bulgarian Anatomical Society, October 5-7, 2017, Varna, Bulgaria. Medical University; 2017. 49(2): 48.*
278. Lopotencu E, Catereniuc I, Titov T, Anghelie R, Cebanu S, Toma B. Artera subclaviculară dreaptă și varianta ei. În: *Anale Științifice ale USMF „N. Testemițanu”. Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților, USMF „Nicolae Testemițanu”, 23-25 octombrie 2011, Chișinău, Republica Moldova. USMF; 2011. 1: 85-89.*
279. Bernaz E, Ungureanu S, Cemîrtan R, Țurcan A, Barat S, Gura V, Cuc I, Jardan D, Cerevan E. Clinic's experience in endovascular treatment of peripheral arterial disease. In: *Euro-Asian Journal of Surgery and Medicine: 13th Annual Meeting of the Euro-Asian Bridge Society for Cardiovascular Surgery joint with The 3rd Symposium of Pediatric Cardiology & Cardiac Surgery, Sept. 5-7, 2017, Iasi, Romania. UMF „Gr. T. Popa”; 2017. I(1): 119.*
280. **Zorina Z.** Variabilitatea morfologică a arterelor membrului superior. In: *Culegere de rezumate științifice ale studenților, rezidenților și tinerilor cercetători: Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților, USMF „Nicolae Testemițanu”, 23-25 octombrie 2018, Chișinău, Republica Moldova. USMF; 2018. p. 7.*

- **Referințe la materiale metodico-didactice electronice**

281. Lupașcu T. Anatomia pe viu. sem III. Disponibil la: <https://www.anatomiaomului.usmf.md/wp-content/blogs.dir/2014/>. [accesat la 22.01.2021].
282. Nacu V. Anatomia clinică a membrului superior. Disponibil la: <https://www.usmf.md/wp-content/uploads/2014/>. [accesat la 22.01.2021].

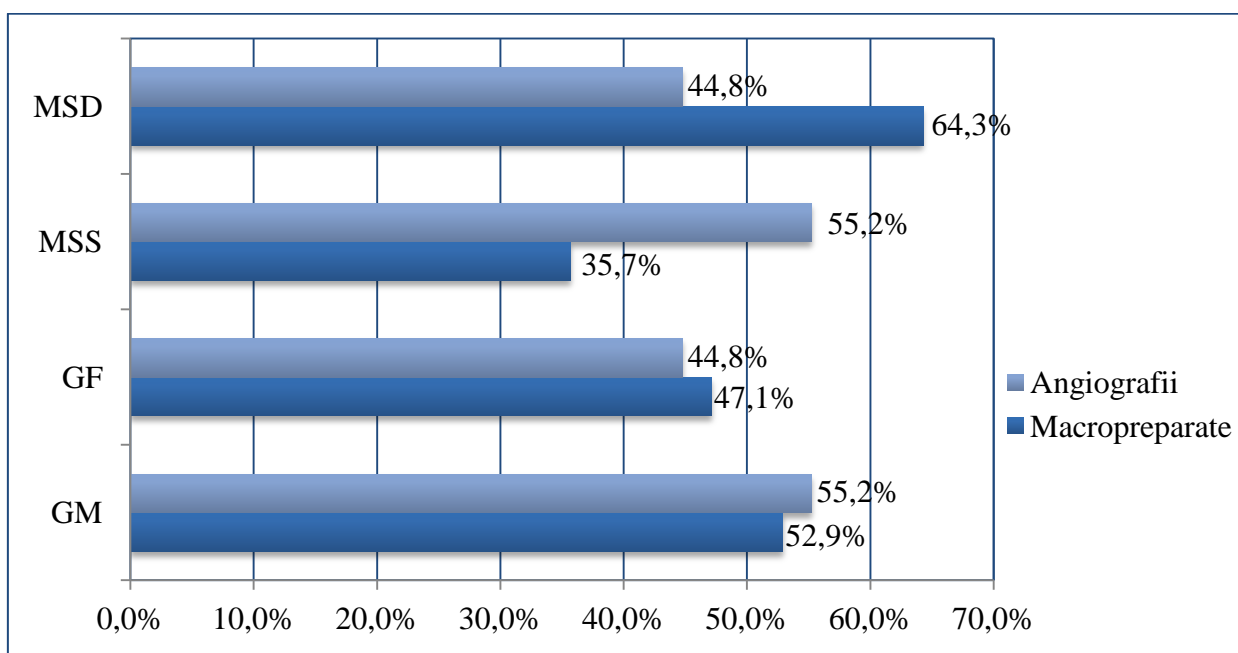
ANEXE

Anexa 1. Figuri	148
A1.1 Distribuirea procentuală a macropreparatelor și angiografiilor în funcție de gen și lateralitate	148
A1.2 Distribuirea procentuală a angiografiilor în funcție de gen și lateralitate	148
A1.3 Distribuirea tipurilor constituționale al cadavrelor în funcție de gen	149
A1.4 Distribuirea tipurilor constituționale a pacienților în funcție de gen	149
A1.5 Nivelul bifurcației arterei brahiale în raport cu linia interepicondilară	150
A1.6 Distribuirea membrelor superioare identificate cu variante ale arterelor axilei în dependență de gen și tip constituțional în subplotul supus studiului macroscopic	150
A1.7 Bifurcația arterei axilare	151
A1.8 Trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară, posterioară și subscapulară	151
A1.9 Frecvența variantelor numerice a ramurilor arterei axilare în subplotul supus studiului macroscopic	152
A1.10 Origine înaltă a arterei ulnare	152
A1.11 Frecvența variantelor de origine a ramurilor cu pornire de la artera axilară în subplotul supus studiului macroscopic	153
A1.12 Distribuirea membrelor superioare identificate cu trunchiuri comune în funcție de gen și lateralitate în subplotul supus studiului macroscopic	153
A1.13 Trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară	154
A1.14 Frecvența și componența trunchiurilor comune cu origine din artera axilară în subplotul supus studiului macroscopic	154
A1.15 Frecvența tipurilor de variante ale arterelor axilei în subplotul supus studiului macroscopic	155
A1.16 Distribuirea membrelor superioare identificate cu variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în funcție de gen și tip constituțional în subplotul supus studiului macroscopic	155
A1.17 Distribuirea variantelor multiple ale arterelor brațului în dependență de gen și lateralitate în subplotul supus studiului macroscopic	156
A1.18 Tip magistral de ramificare a arterelor colaterale ulnare superioară și inferioară	156
A1.19 Prezența dublă a arterei brahiale profunde	157
A1.20 Prezența dublă a arterei colaterale ulnare inferioare	157
A1.21 Distribuirea pacienților cu variante ale arterelor axilei în funcție de gen și tip constituțional	158
A1.22 Distribuirea pacienților cu variante ale arterelor axilei în funcție de vârstă și gen	158
A1.23 Distribuirea variantelor multiple ale arterelor axilei în funcție de gen și lateralitate în subplotul supus studiului imagistic	159
A1.24 Frecvența tipurilor de variante ale arterelor axilei în subplotul supus studiului imagistic	159

A1.25	Distribuirea tipurilor de variante ale arterelor axilei în funcție de gen și lateralitate în sublotul supus studiului imagistic	160
A1.26	Prezența a 4 artere toracice laterale și originea arterei circumflexe humerale anterioare de la artera subscapulară	160
A1.27	Prezența dublă a arterei circumflexe humerale posterioare și trunchi comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și brahială prpfundă	160
A1.28	Distribuirea trunchiurilor comune în funcție de gen și partea studiată a corpului în sublotul supus studiului imagistic	161
A1.29	Trunchi comun format din arterele toracică laterală și subscapulară și, prezența dublă a arterei toracice laterale	161
A1.30	Trunchi comun format din artera subscapulară și un trunchi comun secundar, constituit din arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă și, prezența dublă a arterei toracodorsale	161
A1.31	Frecvența trunchiurilor comune formate din 2 ramuri cu origine din artera axilară în sublotul supus studiului imagistic	162
A1.32	Trunchi comun format din 2 artere toracice laterale; arterele toracodorsală, circumflexă a scapulei, și brahială profundă accesorie; prezența dublă a arterei brahiale profunde	162
A1.33	Trunchi comun format din arterele toracodorsală, circumflexă a scapulei, circumflexă humerală posterioară, brahială profundă și colaterală ulnară superioară; nivelul treimii proximale și medii a brațului	162
A1.34	Distanța de 5 mm dintre originea arterei subscapulare și marginea inferioară a cavității glenoidale; imagine, angiografie selectivă	163
A1.35	Distanța de 6-10 mm dintre originea arterei subscapulare și marginea inferioară a cavității glenoidale; imagine, angiografie selectivă	163
A1.36	Distanța de 11-20 mm dintre originea arterei subscapulare și marginea inferioară a cavității glenoidale; imagine, angiografie selectivă	163
A1.37	Lungimea medie a orizontalei trasate între marginea inferioară a cavității glenoidale și artera axilară; imagine, angiografie selectivă	163
A1.38	Distribuirea pacienților cu variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în funcție de gen și tip constituțional	164
A1.39	Distribuirea pacienților cu variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în funcție de vârstă și gen	164
A1.40	Frecvența tipurilor de variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în sublotul supus studiului imagistic	165
A1.41	Origine înaltă a arterei ulnare	165
A1.42	Origine înaltă a arterei ulnare; trifurcația arterei brahiale în arterele radială, interosoase anterioară și posterioară	165
A1.43	Origine înaltă a arterei radiale, nivelul axilei și a treimilor proximală și medie ale brațului	166
A1.44	Origine înaltă a arterei radiale, nivelul treimilor medie și distală ale brațului	166
A1.45	Origine înaltă a arterei radiale, nivelul treimilor distală a brațului și proximală a antebrațului	166
A1.46	Prezența dublă a arterei brahiale profunde	167
A1.47	Trunchi comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și	

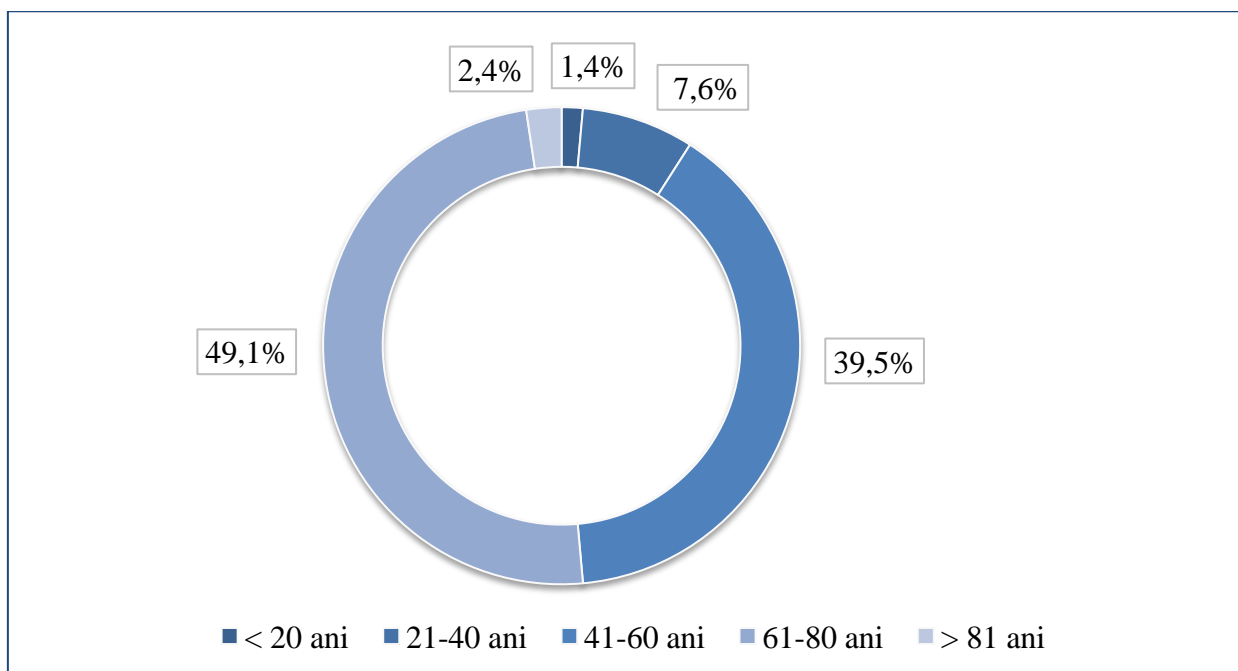
	brahială profundă, prezența dublă a arterelor brahială profundă și toracodorsală	167
A1.48	Bifurcație înaltă a arterei brahiale, nivelul treimii medii a brațului	167
A1.49	Bifurcare joasă a arterei brahiale, nivelul porțiunii inferioare a tuberozității radiusului	167
A1.50	Gradientul de viteză a arterelor subscapulară (a) și brahială (b, c) de-a lungul liniei opuse bifurcației	168
A1.51	Variația presiunii în artera axilară la genul masculin (a) și la genul feminin (b)	168
A1.52	Variația presiunii în artera axilară la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip dolicomorf	168
A1.53	Variația presiunii în artera axilară la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip mezomorf	169
A1.54	Variația presiunii în artera axilară la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip brahimorf	169
A1.55	Variația presiunii în artera brahială la genul masculin (a) și la genul feminin (b)	169
A1.56	Variația presiunii în artera brahială la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip dolicomorf	170
A1.57	Variația presiunii în artera brahială la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip mezomorf	170
A1.58	Variația presiunii în artera brahială la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip brahimorf	170
Anexa 2.	Tabele	171
A2.1	Indicii antropometrici în dependență de gen și tipul constituțional	171
A2.2	Indicii angiografici în dependență de gen și tipul constituțional	171
A2.3	Valorile medii ale dimensiunilor arterei axilare și ramurilor sale obținute în sublotul supus studiului macroscopic	172
A2.4	Valorile medii ale dimensiunilor arterei brahiale și ramurilor sale obținute în sublotul supus studiului macroscopic	173
A2.5	Parametrii morfometrici angiografici ai arterelor axilei	174
A2.6	Parametrii morfometrici angiografici ai arterelor brațului	175
A2.7	Incidența originii înalte a arterei radiale conform surselor bibliografice	176
A2.8.	Distribuția după gen și lateralitate a arterelor brachioradială și brahioulnară după Rodriguez-Niedenfuhr M. (2003)	176
Anexa 3.	Acte de implementare a rezultatelor obținute	177
A3.1	Act de implementare a inovației nr. 26 în procesul științifico-practic a Secției Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU	177
A3.2	Act de implementare a inovației nr. 27 în procesul științifico-practic a Secției Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU	178
A3.3	Act de implementare a inovației nr. 77 în procesul științifico-didactic a Catedrei de anatomie și anatomie clinică a USMF „Nicolae Testemițanu”	179
A3.4	Act de implementare a inovației nr. 77 în procesul de cercetare științifică a Secției Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU	180

A3.5	Act de implementare a inovației nr. 78 în procesul științifico-didactic a Catedrei de anatomie și anatomie clinică a USMF „Nicolae Testemițanu”	181
A3.6	Act de implementare a inovației nr. 78 în procesul de cercetare științifică a Secției Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU	182
Anexa 4.	Cerificate de invenție	183
A4.1	Cerificat de inovator nr. 26/07.12.20	183
A4.2	Cerificat de inovator nr. 27/07.12.20	184
Anexa 5.	Copii ale programelor ce confirmă prezentarea rezultatelor la foruri științifice	185
A5.1	Programul Zilelor Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Chișinău, 16-20 octombrie 2017	185
A5.2	Programm Book, The 7th International Medical Congress for Students and Young Doctors, May 3-5, 2018, Chisinau	185
A5.3	Programul științific al Congresului Societății Române de Anatomie, 17-19 mai 2018, Cluj-Napoca	186
A5.4	Programm 10th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy, September 13-16, 2018, Moscow – Russia	186
A5.5	Programul Zilelor Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Chișinău, 15-19 octombrie 2018	187
A5.6	Programm XXIV National Congress of the Bulgarian Anatomical Society, May 31-June 02, 2019, Stara Zagora, Bulgaria	187
A5.7	Программа научно-практической конференции с международным участием «Современная морфология: проблемы и перспективы развития», 3-4 октября 2019 г., Минск, Республика Беларусь	188
A5.8	Programul Zilelor Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Chișinău, 15-18 octombrie 2019	188
A5.9	Программа науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми морфології в теоретичній та практичній медицині», 24-25 жовтня 2019 року, м. Чернівці, Україна	189
A5.10	Programul „Zilele Anatomice Timișorene” cu participare internațională, 6-7 Decembrie 2019, Timișoara, România	189
A5.11	Programm Book, The 8th International Medical Congress for Students and Young Doctors, September 24-26, 2020, Chisinau	190
A5.12	Programme XI International Symposium on Clinical Anatomy, 2-4 October, Varna, Bulgaria	190
A5.13	Programul Congresului consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”, 21-23 octombrie 2010, Chișinău	191
A5.14	Программа всероссийской научной конференции с международным участием «Однораловские морфологические чтения», 25 декабря 2020 г., Воронеж, Россия	191

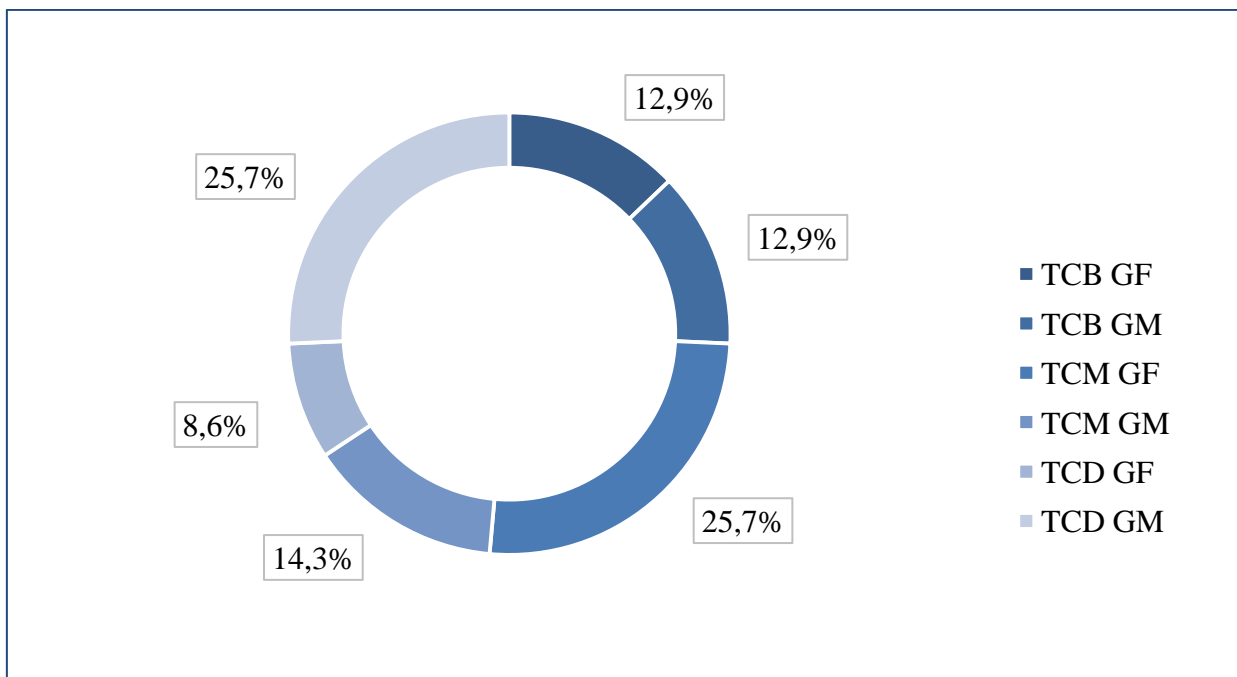


Distribuirea procentuală a macropreparatelor și angiografiilor în funcție de gen și lateralitate

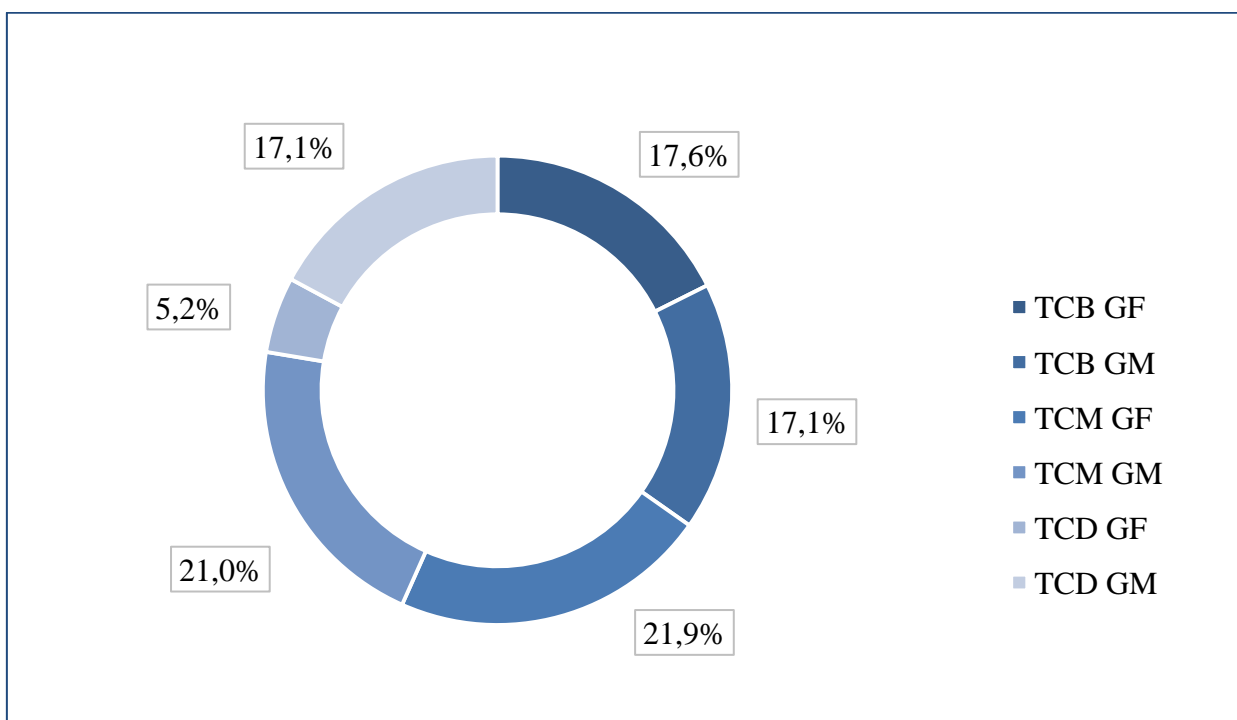
Notă: MSD – membrul superior drept; MSS – membrul superior stâng; GM – gen masculin; GF – gen feminin.



Distribuirea procentuală a angiografiilor în funcție de gen și lateralitate

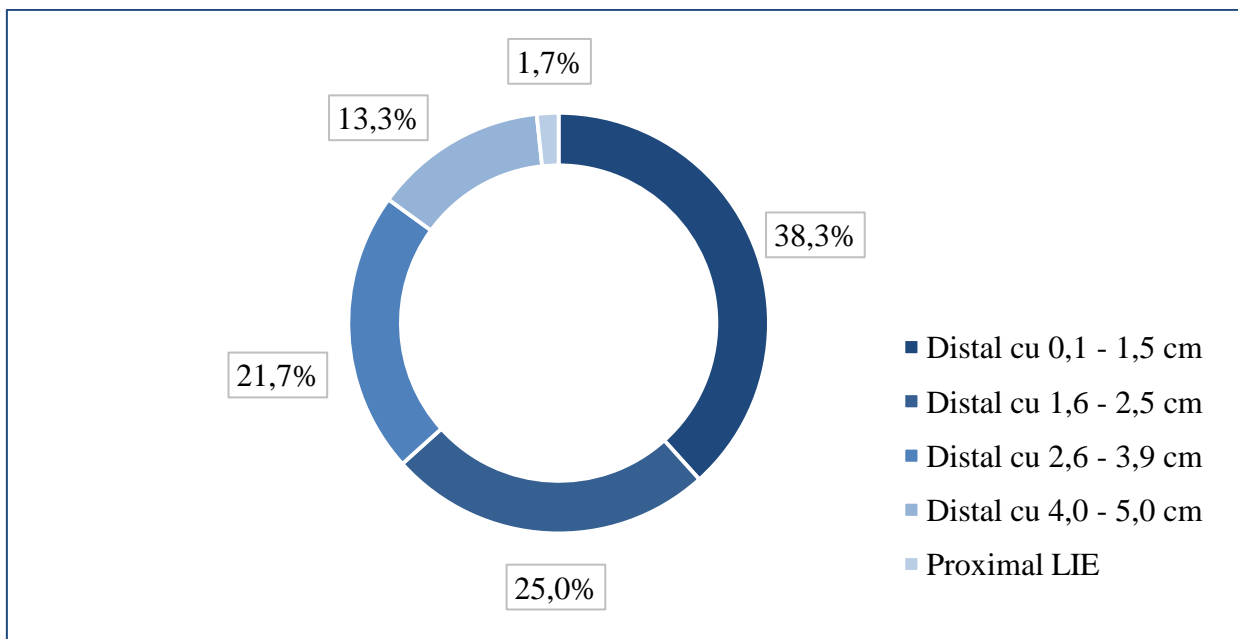


Distribuirea tipurilor constituționale a cadavrelor în funcție de gen



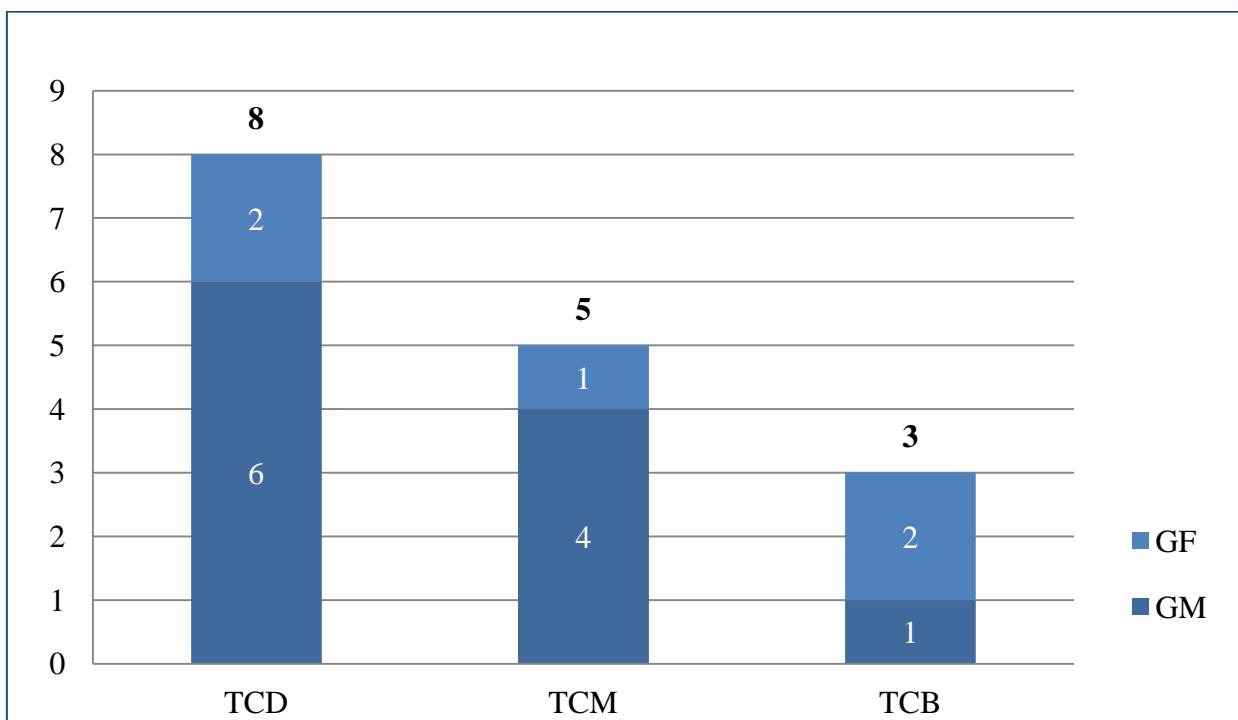
Distribuirea tipurilor constituționale a pacienților în funcție de gen

Notă A1.3/A1.4: TCB GF – tip constituțional brahimorf gen feminin; TCB GM – tip constituțional brahimorf gen masculin; TCM GF – tip constituțional mezomorf gen feminin; TCM GM – tip constituțional mezomorf gen masculin; TCD GF – tip constituțional dolicomorf gen feminin; TCD GM – tip constituțional dolicomorf gen masculin.



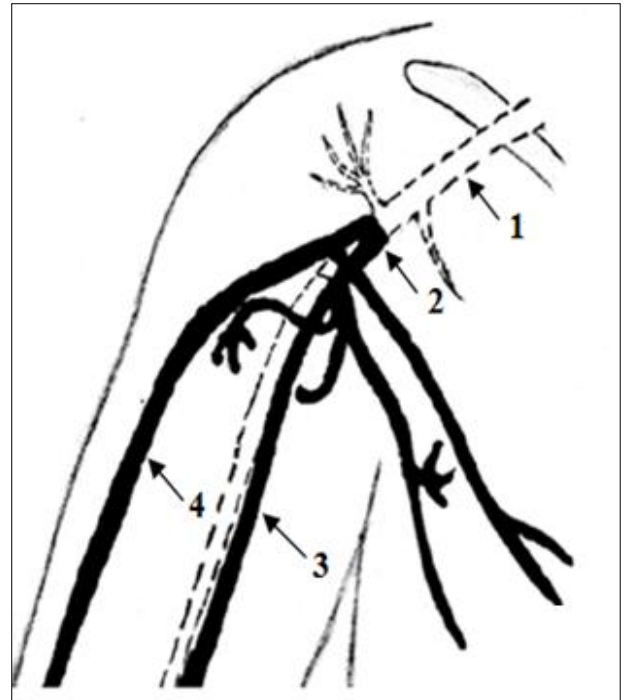
Nivelul bifurcației arterei brahiale în raport cu linia interepicondilară

Notă: LIE – linia interepicondilară.

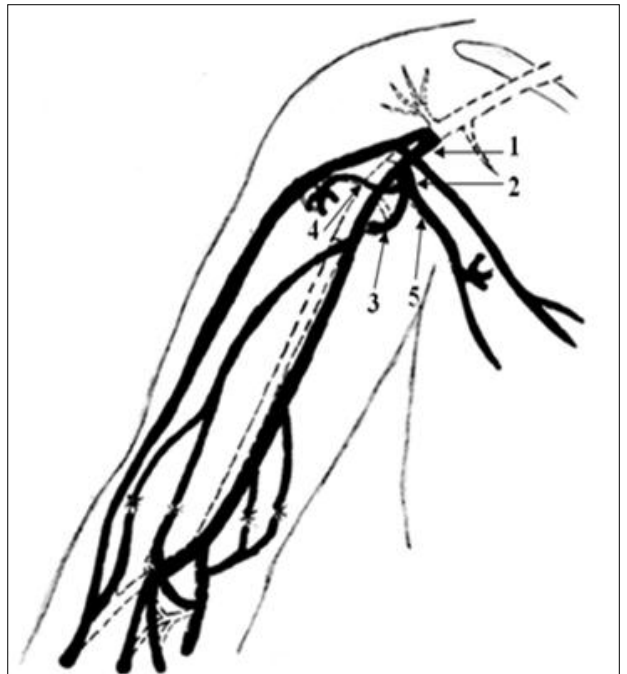
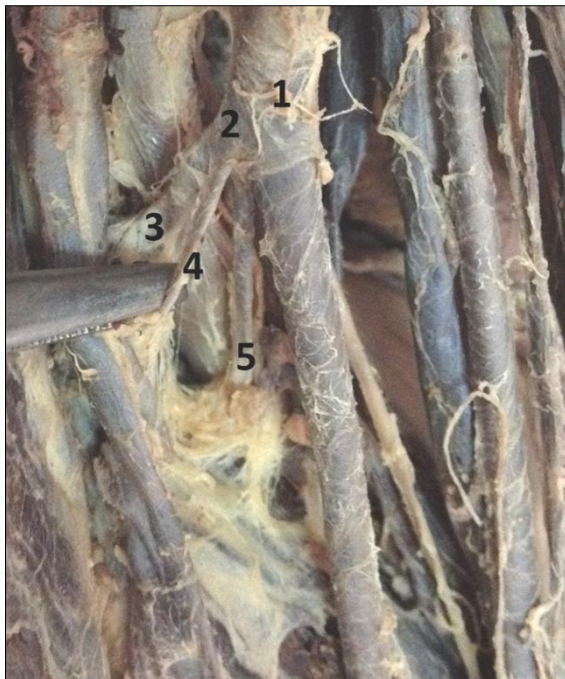


Distribuirea membrilor superioare identificate cu variante ale arterelor axilei în dependență de gen și tip constituțional în subplotul supus studiului macroscopic

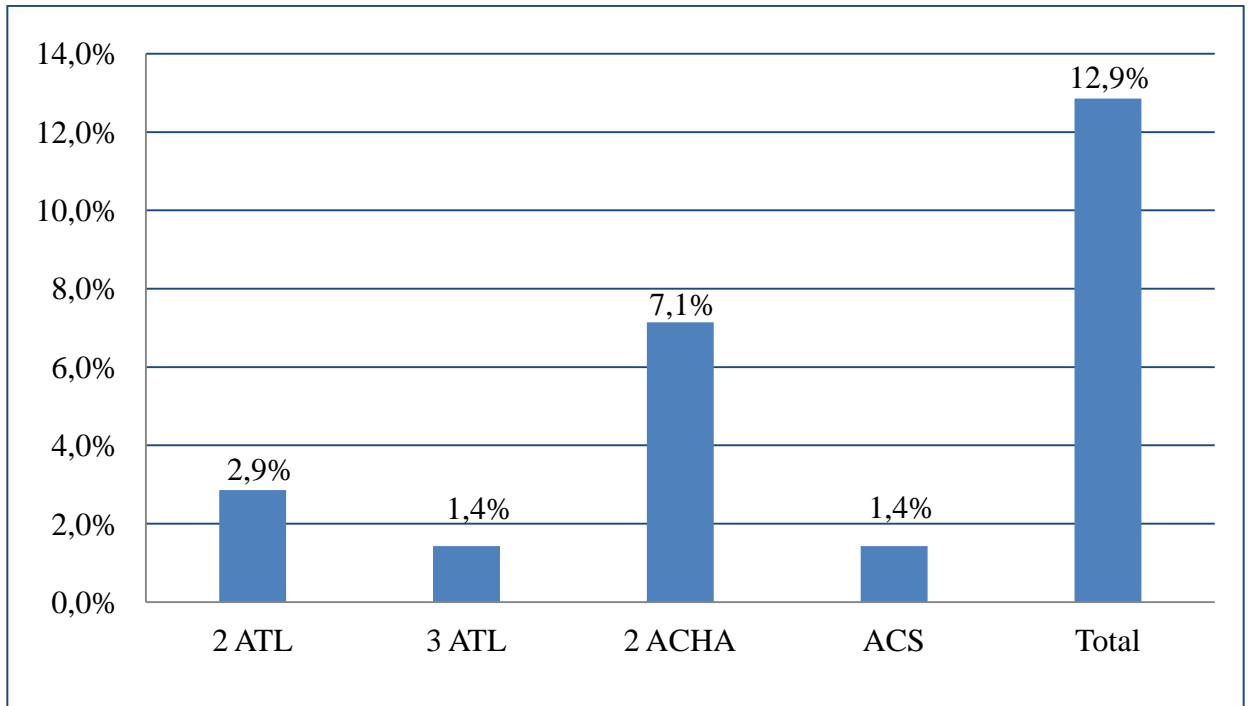
Notă: TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf; GF – gen feminin; GM – gen masculin.



Bifurcația arterei axilare – imagine macroscopică și schema variantei date: 1 – artera axilară; 2 – nivelul bifurcației; 3 – artera ulnară; 4 – artera radială; 5 – vena axilară.

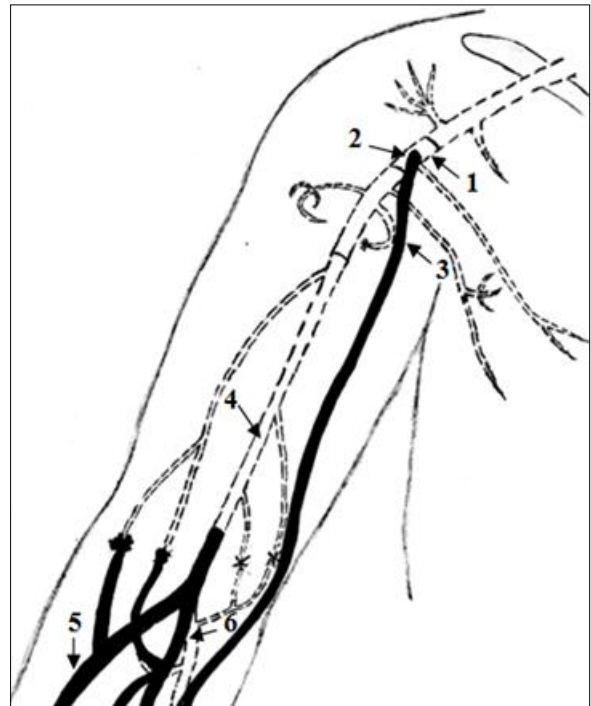


Trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară – imagine macroscopică și schema variantei trunchiului comun, a divizării arterei axilare în arterele ulnară și radială și modul lor de ramificare: 1 – artera ulnară; 2 – trunchi comun; 3 – artera circumflexă humerală posterioară; 4 – artera circumflexă humerală anterioară; 5 – artera subscapulară.

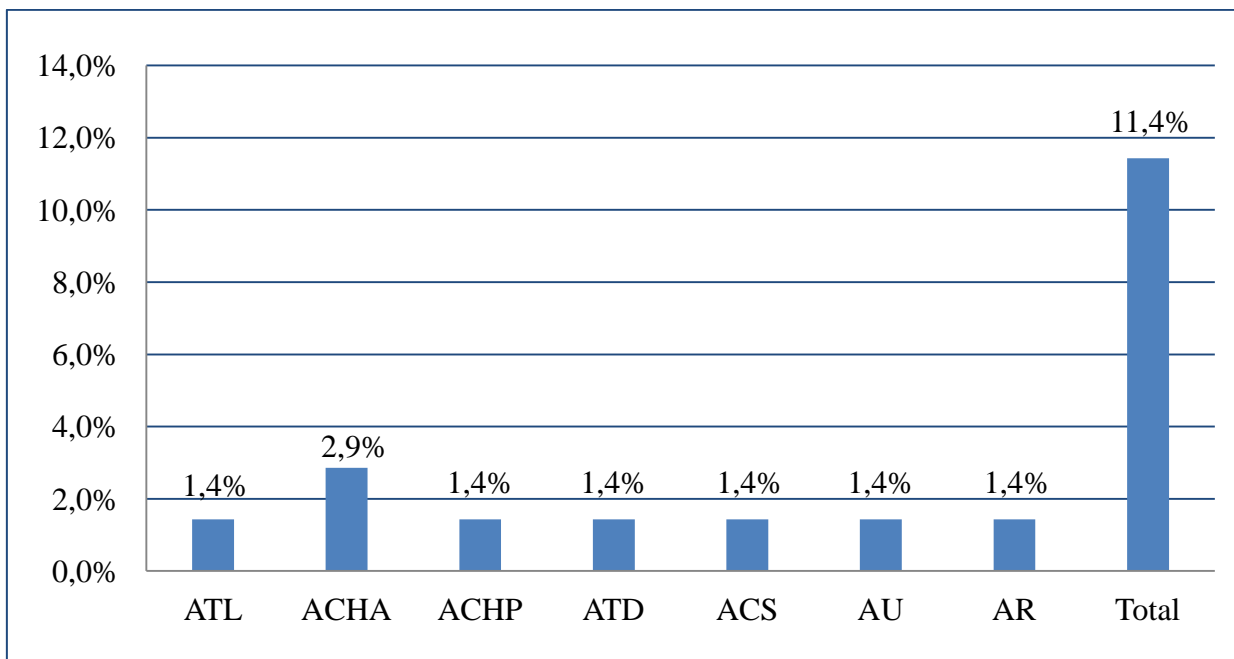


Frecvența variantelor numerice a ramurilor arterei axilare în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: ATL – artera toracică laterală; ACHA – artera circumflexă humerală anterioară; ACS – artera circumflexă a scapulei.

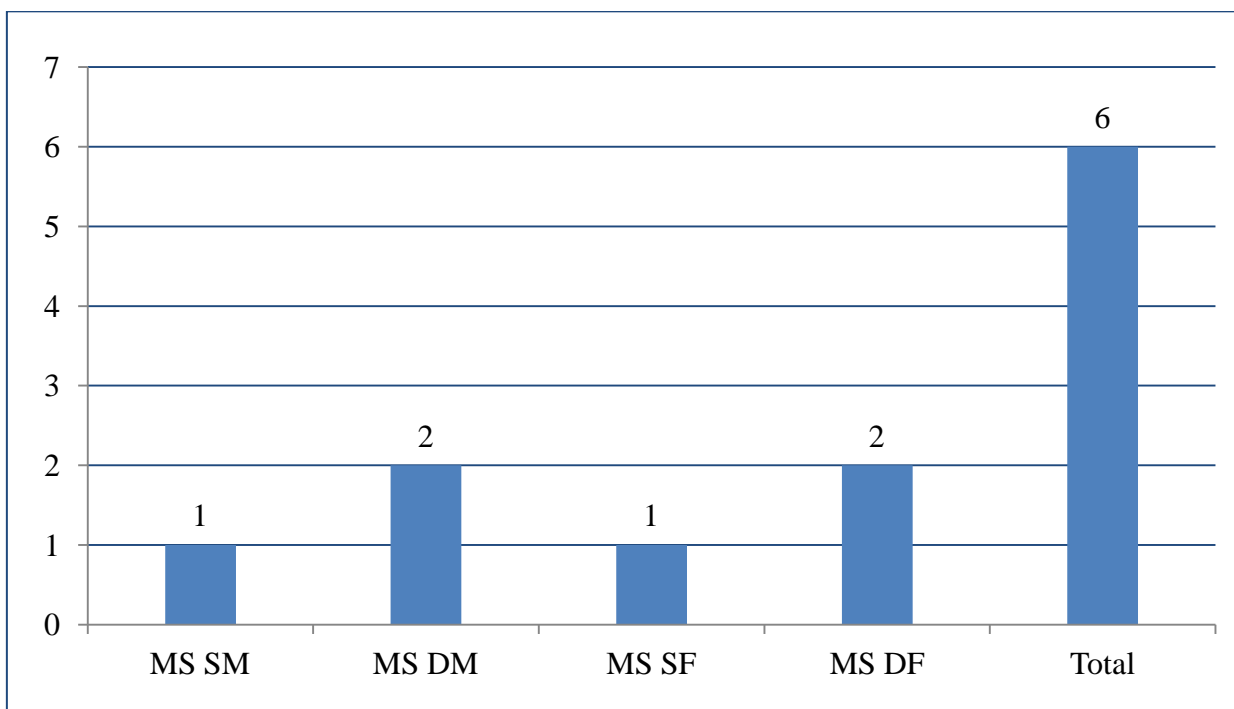


Origine înaltă a arterei ulnare – imagine macroscopică și schema variantei date și a bifurcației arterei brahiale în arterele radială și interosoasă comună: 1 – artera axilară; 2 – nivelul de origine a arterei ulnare; 3 – artera ulnară; 4 – artera brahială; 5 – artera radială; 6 – artera interosoasă comună.



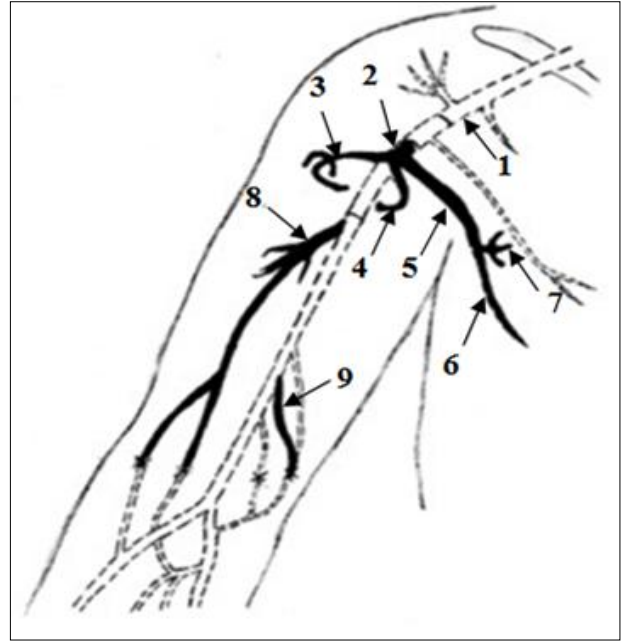
Frecvența variantelor de origine a ramurilor cu pornire de la artera axilară în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: ATL – artera toracică laterală; ACHA/ACHP – artera circumflexă humerală anterioară/posterioară; ATD – artera toracodorsală; ACS – artera circumflexă a scapulei; AU – artera ulnară; AR – artera radială.

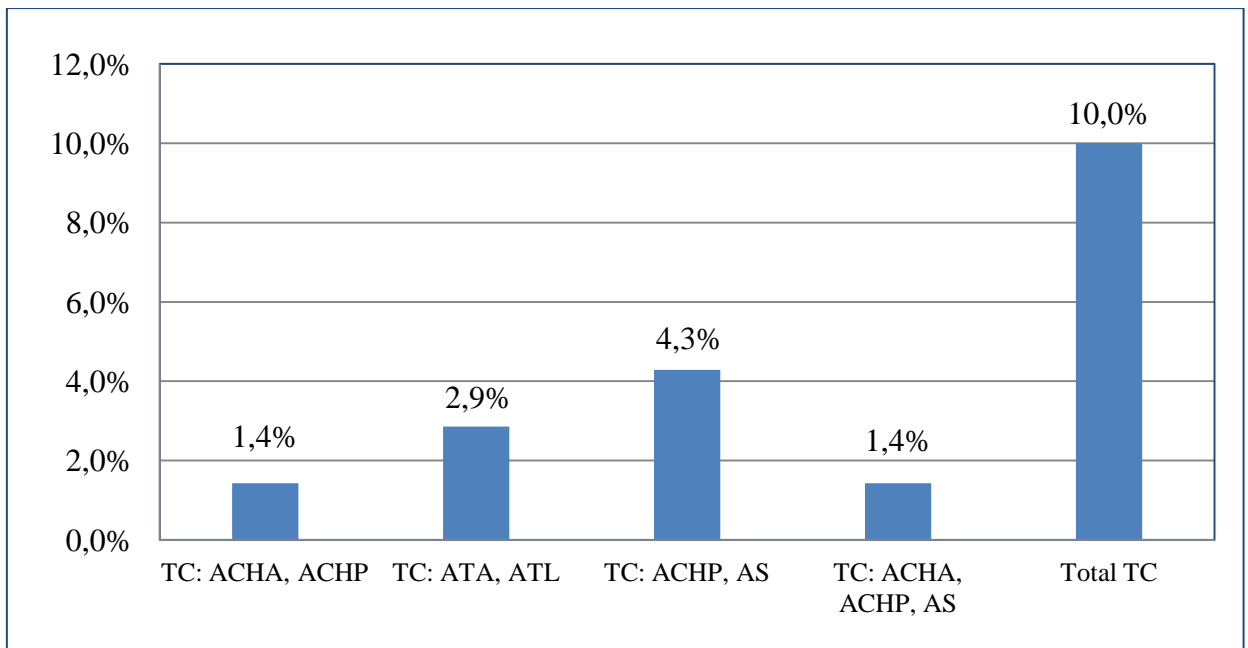


Distribuirea membrilor superioare identificate cu trunchiuri comune în funcție de gen și lateralitate în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: MS SM – membrul superior stâng masculin; MS DM – membrul superior drept masculin; MS SF – membrul superior stâng feminin; MS DF – membrul superior drept feminin.

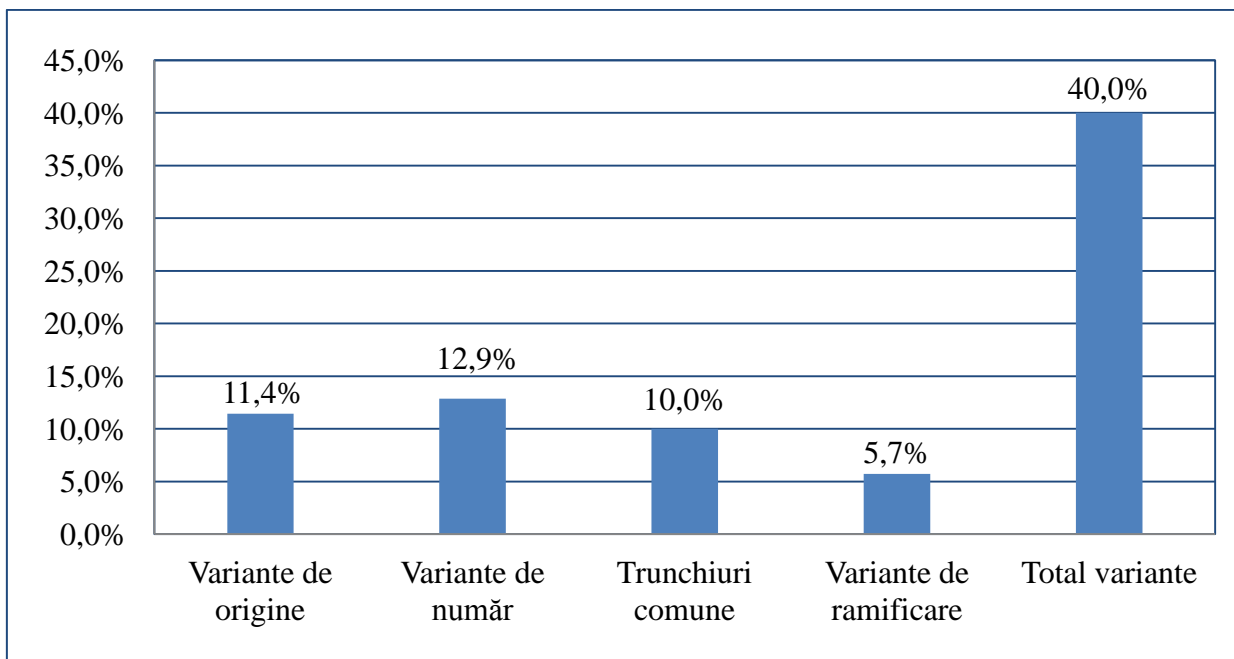


Trunchi comun format din arterele circumflexe humerale anterioară/posterioară și subscapulară – imagine macroscopică și schema variantei trunchiului comun, a tipului difuz de ramificare a arterei brahiale profunde și a originii joase a arterei colaterale ulnare superioare: 1 – artera axilară; 2 – trunchi comun; 3 – artera circumflexă humerală anterioară; 4 – artera circumflexă humerală posterioară; 5 – artera subscapulară; 6 – artera toracodorsală; 7 – artera circumflexă a scapulei; 8 – artera brahială profundă; 9 – artera colaterală ulnară superioară.

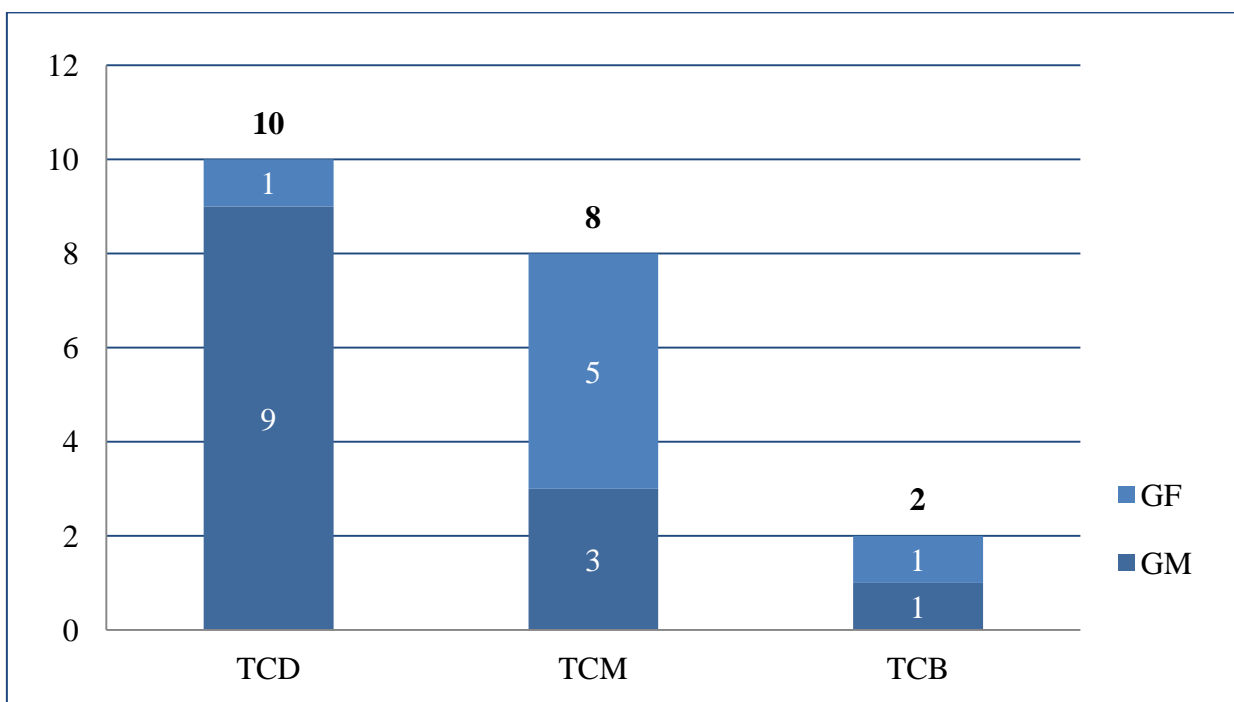


Frecvența și componența trunchiurilor comune cu origine din artera axilară în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: TC – trunchi comun; ACHA/ACHP – artera circumflexă humerală anterioară/posterioară; ATA – artera toracoacromială; ATL – artera toracică laterală; AS – artera subscapulară.

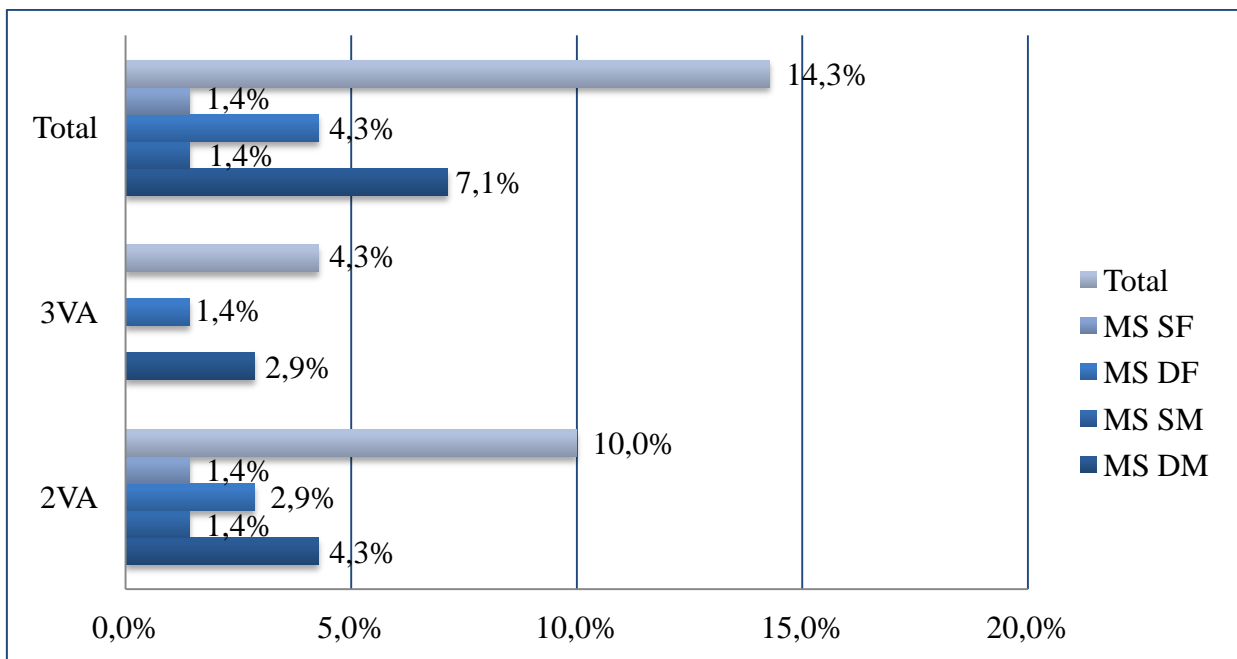


Frecvența tipurilor de variante ale arterelor axilei în sublotul supus studiului macroscopic



Distribuirea membrelor superioare identificate cu variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în funcție de gen și tip constituțional în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf; GF – gen feminin; GM – gen masculin.



Distribuirea variantelor multiple ale arterelor brațului în dependență de gen și lateralitate în sublotul supus studiului macroscopic

Notă: VA – variante anatomice; MS SF – membrul superior stâng feminin; MS DF – membrul superior drept feminin; MS SM – membrul superior stâng masculin; MS DM – membrul superior drept masculin.



Tip magistral de ramificare a arterelor colaterale ulnare superioară și inferioară: 1 – artera colaterală ulnară superioară; 2 – artera colaterală ulnară inferioară; 3 – artera brahială.

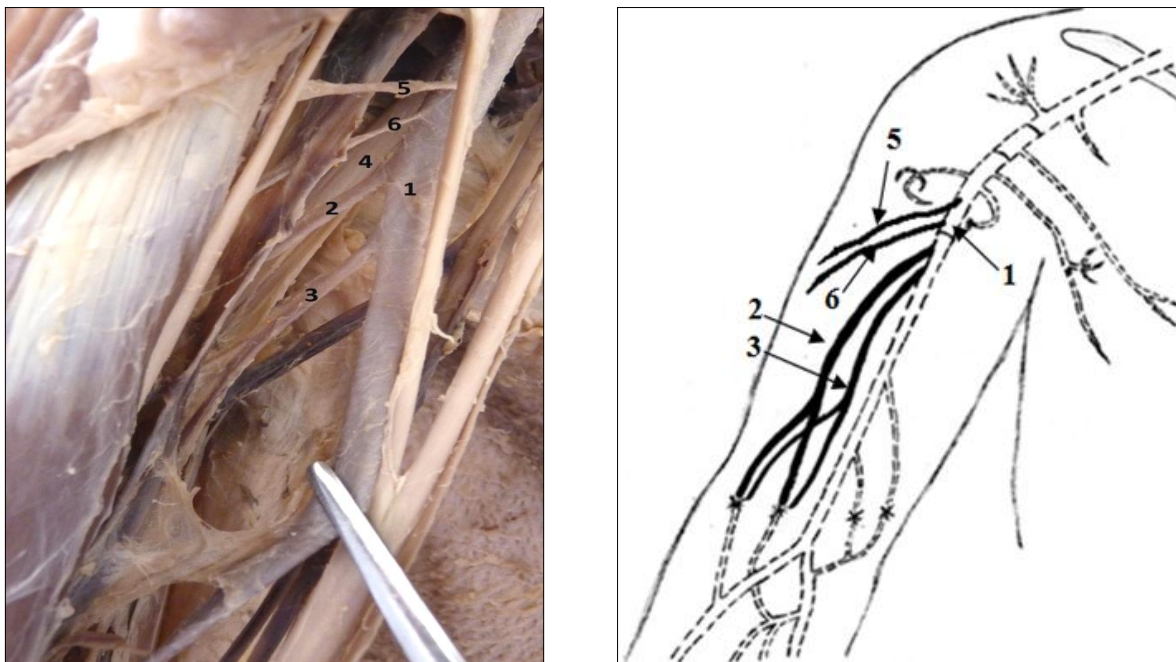
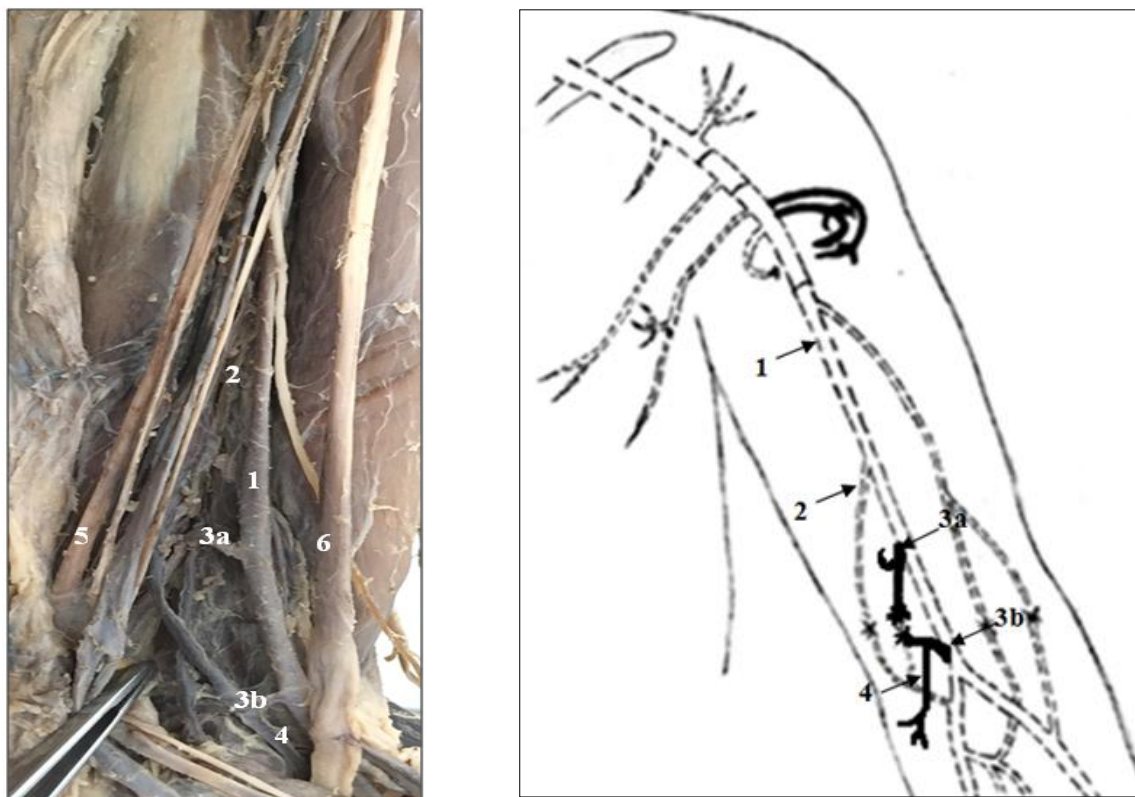
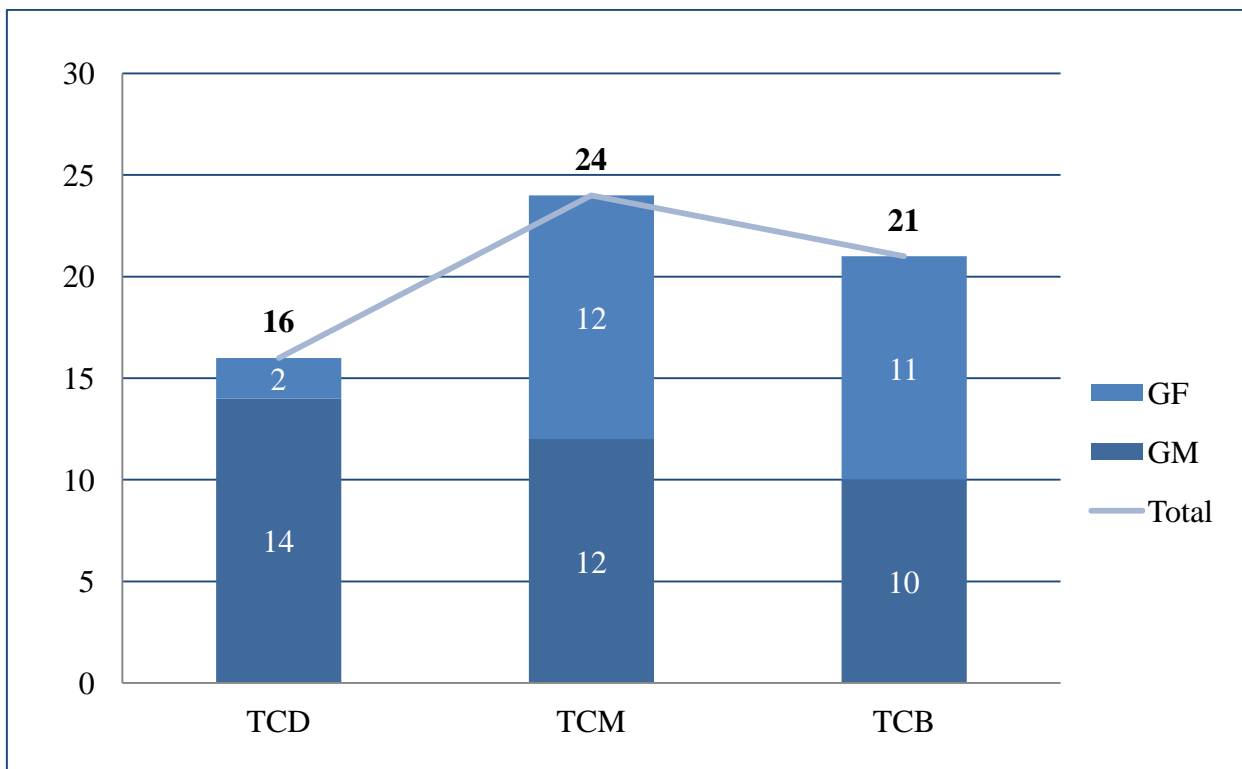


Figura 25. Prezența dublă a arterei brahiale profunde – imagine macroscopică și schema variantei date: 1 – artera brahială; 2, 3 – arterele brahiale profunde; 4 – nervul radial; 5, 6 – ramuri musculare.

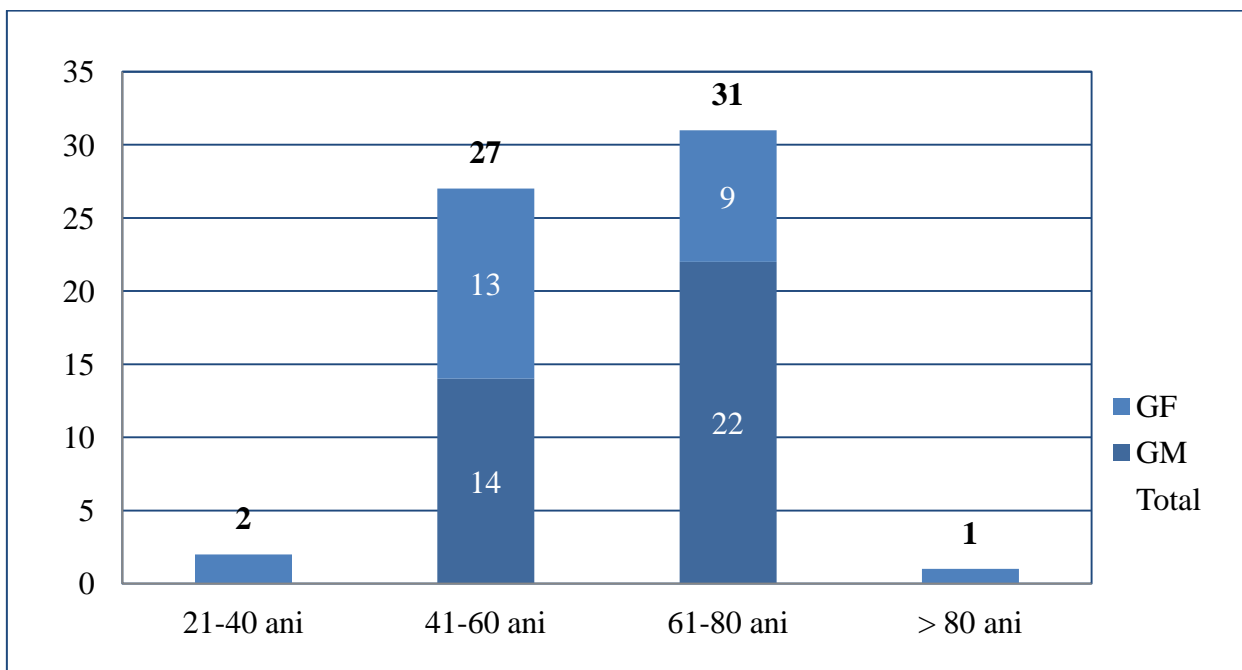


Prezența dublă a arterei colaterale ulnare inferioare – imagine macroscopică și schema variantei date și a prezenței duble a arterei circumflexe humerale anterioare: 1 – artera brahială; 2 – artera colaterală ulnară superioară; 3a, 3b – arterele colaterale ulnare inferioare; 4 – ramură musculară; 5 – nervul ulnar; 6 – nervul median.



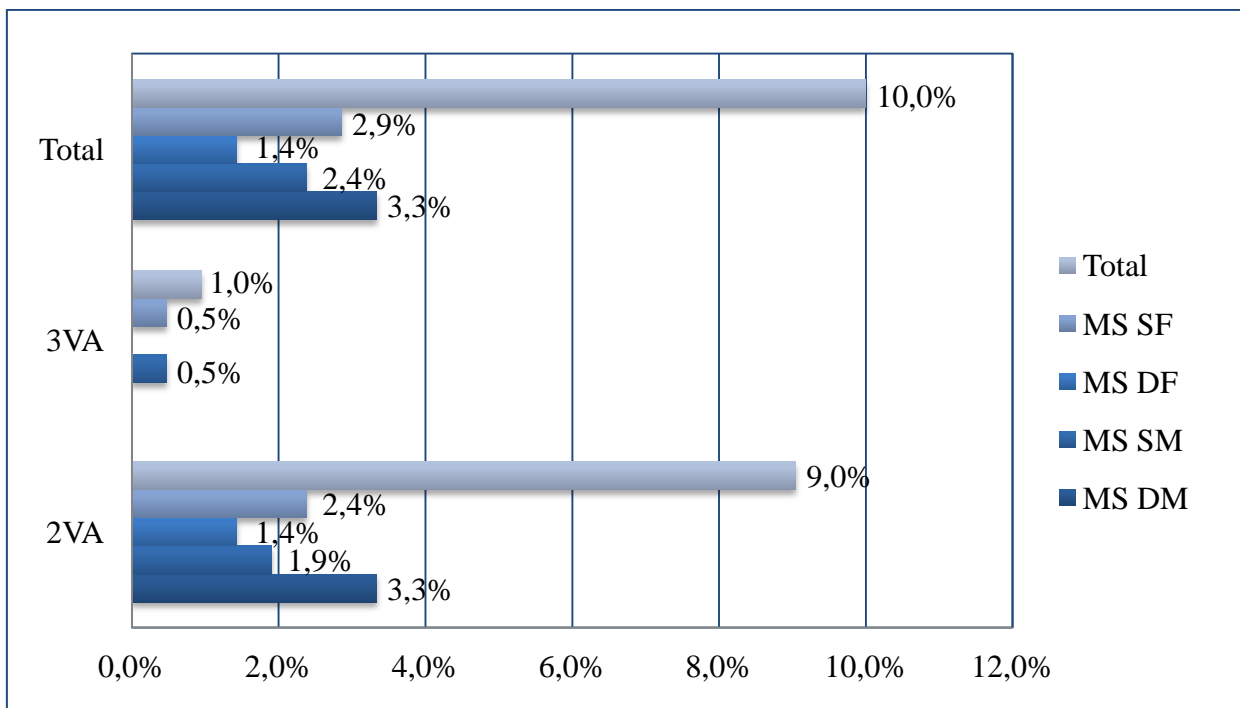
Distribuirea pacienților cu variante ale arterelor axilei în funcție de gen și tip constituțional

Notă: TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf; GF – gen feminin; GM – gen masculin.



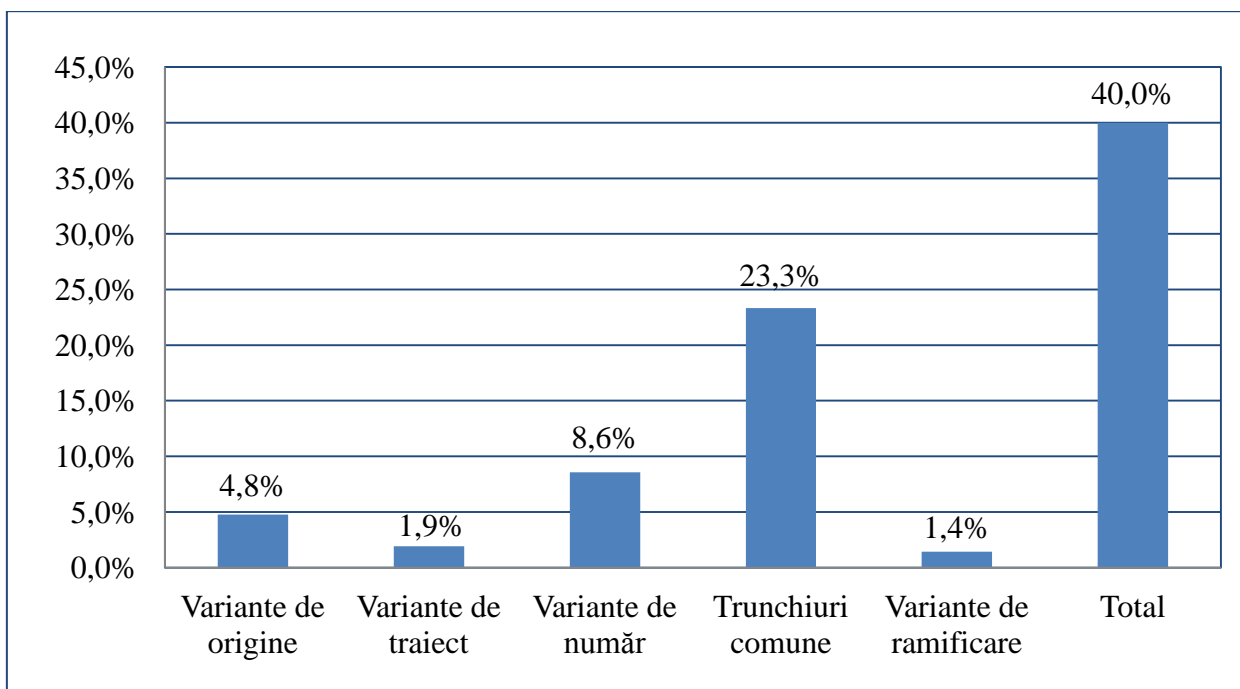
Distribuirea pacienților cu variante ale arterelor axilei în funcție de vârstă și gen

Notă: GF – gen feminin; GM – gen masculin.

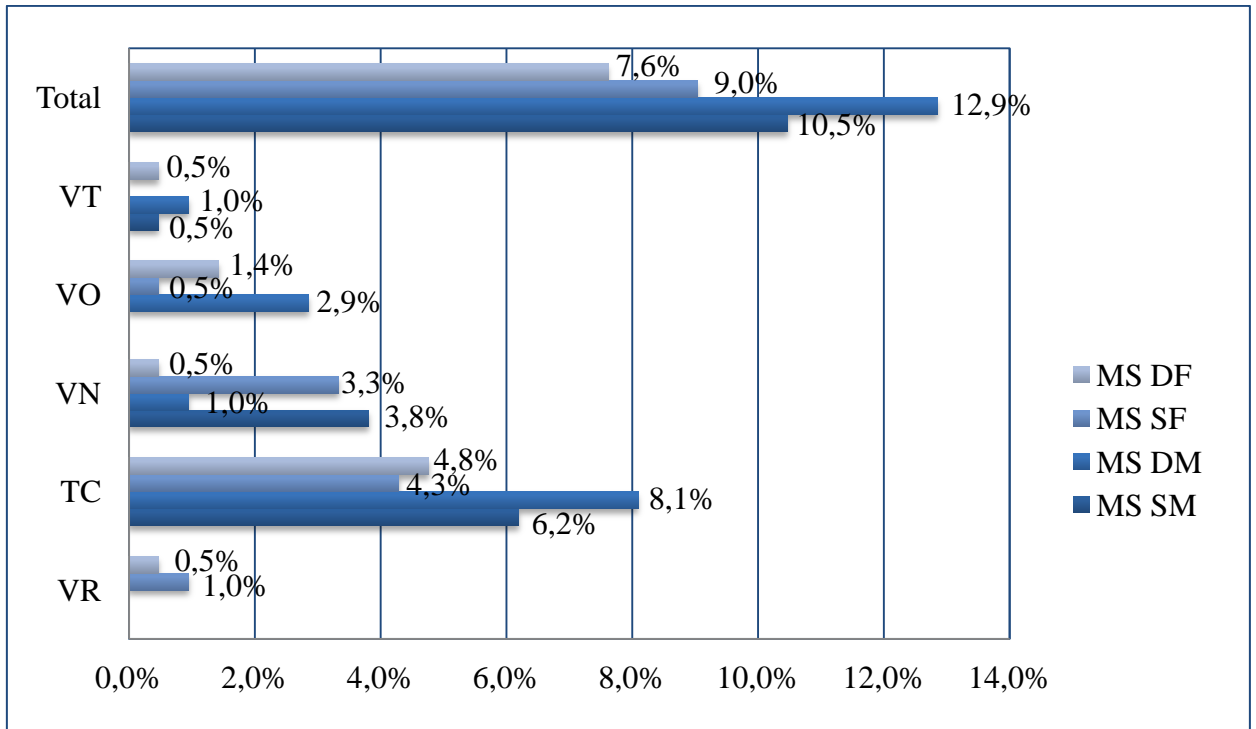


Distribuirea variantelor multiple ale arterelor axilei în funcție de gen și lateralitate în sublotul supus studiului imagistic

Notă: VA – variante anatomice; MS SF – membrul superior stâng feminin; MS DF – membrul superior drept feminin; MS SM – membrul superior stâng masculin; MS DM – membrul superior drept masculin.

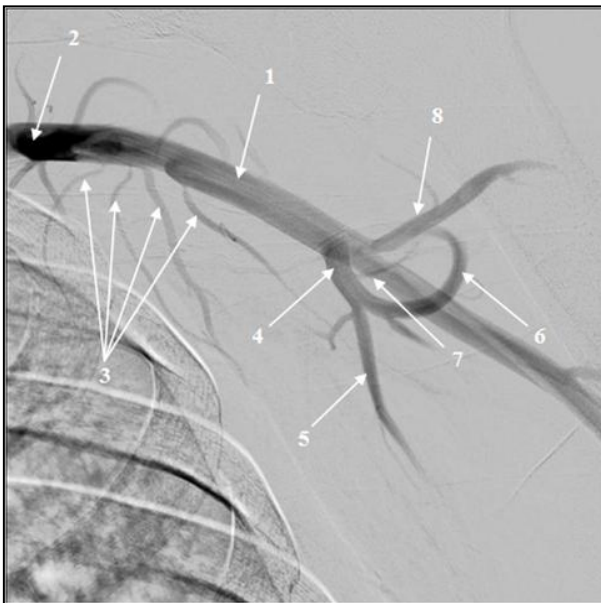


Frecvența tipurilor de variante ale arterelor axilei în sublotul supus studiului imagistic

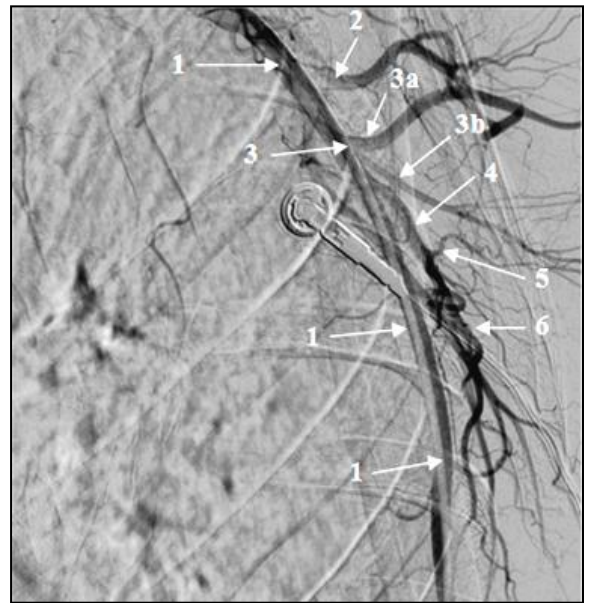


Distribuirea tipurilor de variante ale arterelor axilei în funcție de gen și lateralitate în sublotul supus studiului imagistic

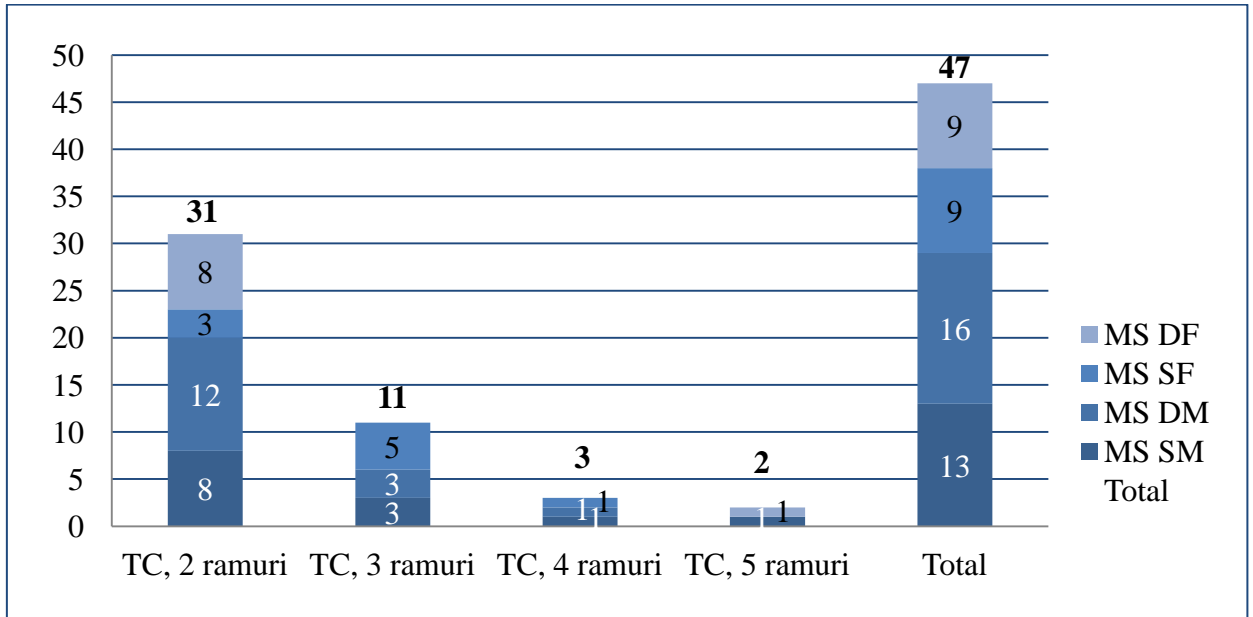
A1.26/A1.27



Prezența a 4 artere toracice laterale și originea arterei circumflexe humerale anterioare de la artera subscapulară: 1 – artera axilară; 2 – artera toracoacromială; 3 – arterele toracice laterale; 4 – artera subscapulară; 5 – artera toracodorsală; 6 – artera circumflexă a scapulei; 7 – artera circumflexă humerală anterioară; 8 – artera circumflexă humerală posterioară; imagine, angiografie selectivă.



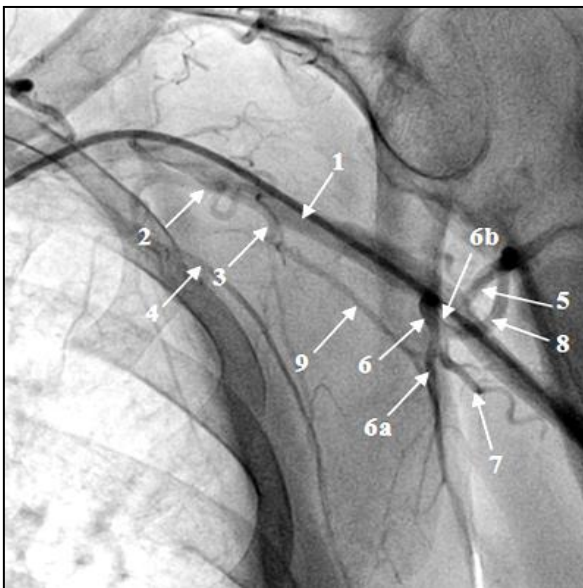
Prezența dublă a arterei circumflexe humerale posterioare și trunchi comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă: 1 – artera axilară; 2 – prima arteră circumflexă humerală posterioară; 3 – trunchi comun; 3a – a doua arteră circumflexă humerală posterioară; 3b – artera brahială profundă; 4 – artera subscapulară; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera toracodorsală; imagine, angiografie selectivă.



Distribuirea trunchiurilor comune în funcție de gen și partea studiată a corpului în sublotul supus studiului imagistic

Notă: TC – trunchi comun; MS DF – membrul superior drept feminin; MS SF – membrul superior stâng feminin; MS DM – membrul superior drept masculin; MS SM – membrul superior stâng masculin.

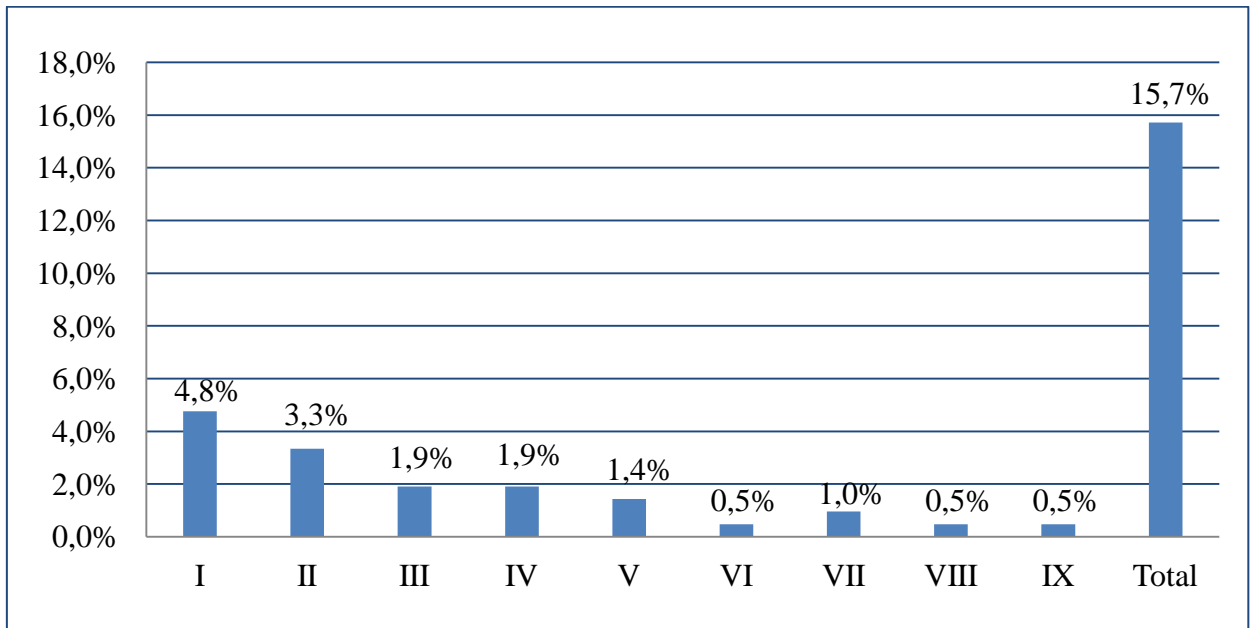
A1.29/A1.30



Trunchi comun format din arterele toracică laterală și subscapulară și, prezența dublă a arterei toracice laterale: 1 – artera axilară; 2 – artera toracoacromială; 3 – 1-a arteră toracică laterală; 4 – ramura anastomotică dintre artera toracoacromială și prima arteră toracică laterală; 5 – artera circumflexă humerală posterioară; 6 – trunchi comun; 6a – a doua arteră toracică laterală; 6b – artera subscapulară; 7 – artera toracodorsală; 8 – artera circumflexă a scapulei; 9 – ramura anastomotică dintre prima și a doua arteră toracică laterală; imagine, angiografie selectivă.



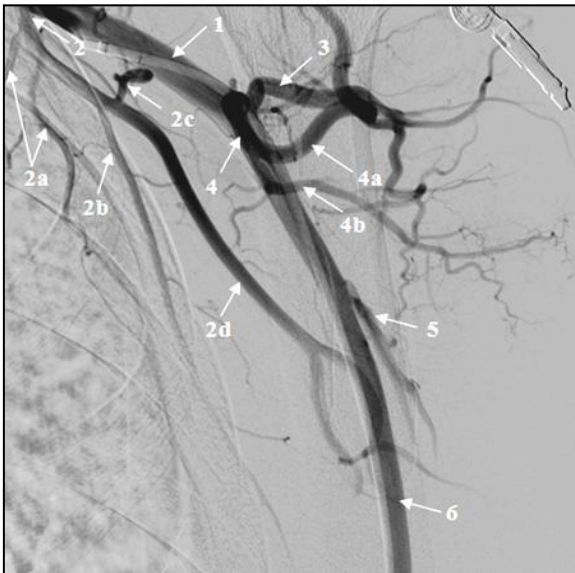
Trunchi comun format din artera subscapulară și un trunchi comun secundar, constituit din arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă și, prezența dublă a arterei toracodorsale: 1 – artera axilară; 2 – artera toracică laterală; 3 – trunchi comun; 3a – artera subscapulară; 3b – trunchi comun secundar; 3b1 – artera circumflexă humerală posterioară; 3b2 – artera brahială profundă; 4 – prima arteră toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera brahială; 7 – a doua arteră toracodorsală; imagine, angiografie selectivă.



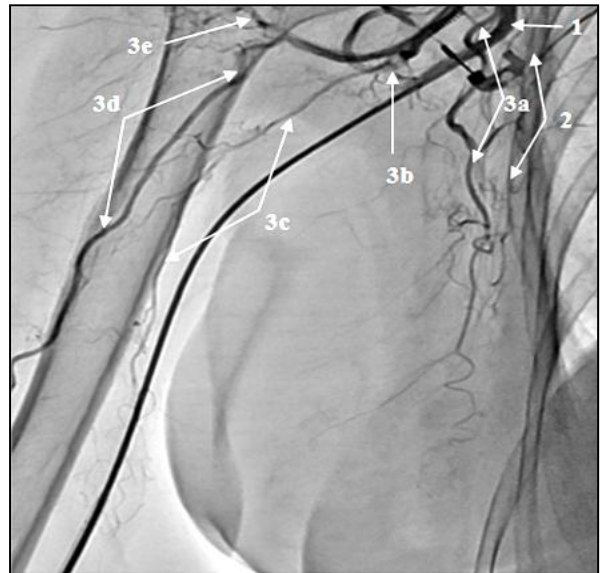
Frecvența trunchiurilor comune formate din 2 ramuri cu origine din artera axilară în subclotul supus studiului imagistic

Notă: I – TC: ACHP, APB; II – TC: ACHP, AS; III – TC: ATA, ATL; IV – TC: ACHA, ACHP; V – TC: ATL, AS; VI – TC: ATL, ATD; VII – TC: AS, TC secundar; VIII – ACHA, APB; IX – ATA, TTS.

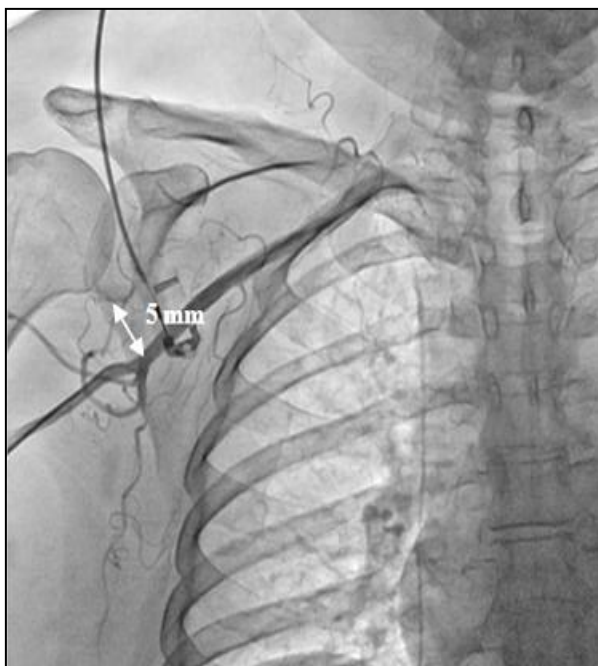
A1.32/A1.33



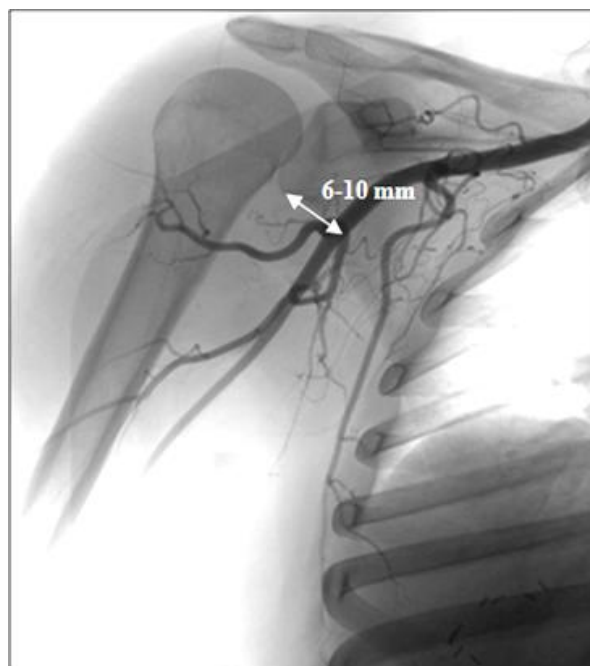
Trunchi comun format din 2 artere toracice laterale, arterele toracodorsală, circumflexă a scapulei și brahială profundă (a doua) și, prezența dublă a arterei brahiale profunde: 1 – artera axilară; 2 – trunchi comun; 2a – două artere toracice laterale; 2b – artera toracodorsală; 2c – artera circumflexă a scapulei; 2d – a doua arteră brahială profundă; 3 – artera circumflexă humerală anterioară; 4 – artera circumflexă humerală posterioară; 4a – ramura articulară; 4b – ramura deltoidiană; 5 – prima arteră brahială profundă; 6 – artera brahială; imagine, angiografie selectivă.



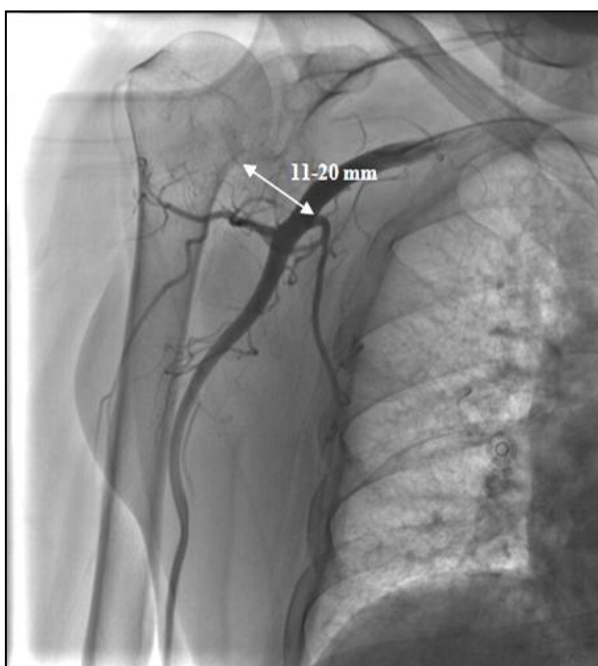
Trunchi comun format din arterele toracodorsală, circumflexă a scapulei, circumflexă humerală posterioară, brahială profundă și colaterală ulnară superioară; nivelul treimii proximale și medii a brațului: 1 – artera axilară; 2 – artera toracică laterală; 3a – artera toracodorsală; 3b – artera circumflexă a scapulei; 3c – artera colaterală ulnară superioară; 3d – artera brahială profundă; 3e – artera circumflexă humerală posterioară; imagine, angiografie selectivă.



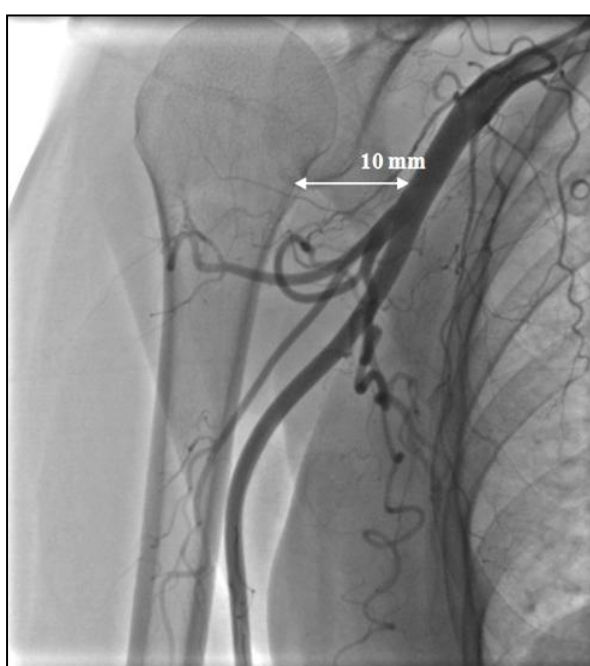
Distanța de 5 mm dintre originea arterei subscapulare și marginea inferioară a cavității glenoidale; imagine, angiografie selectivă.



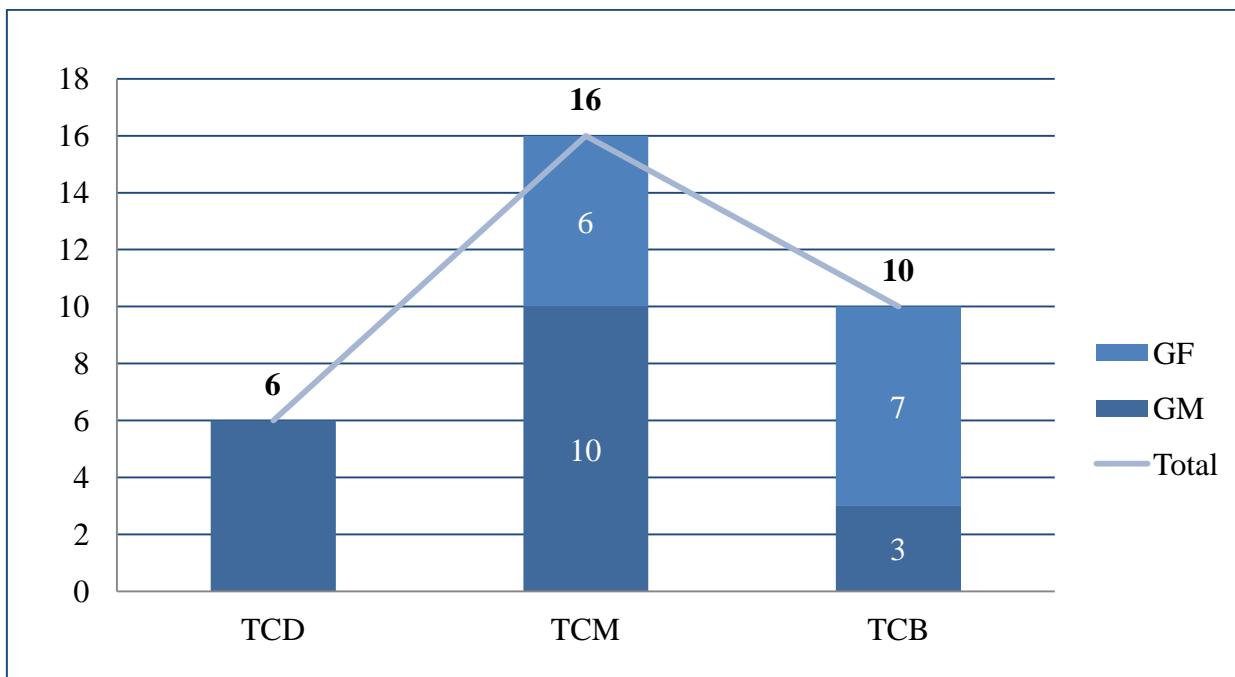
Distanța de 6-10 mm dintre originea arterei subscapulare și marginea inferioară a cavității glenoidale; imagine, angiografie selectivă.



Distanța de 11-20 mm dintre originea arterei subscapulare și marginea inferioară a cavității glenoidale; imagine, angiografie selectivă.

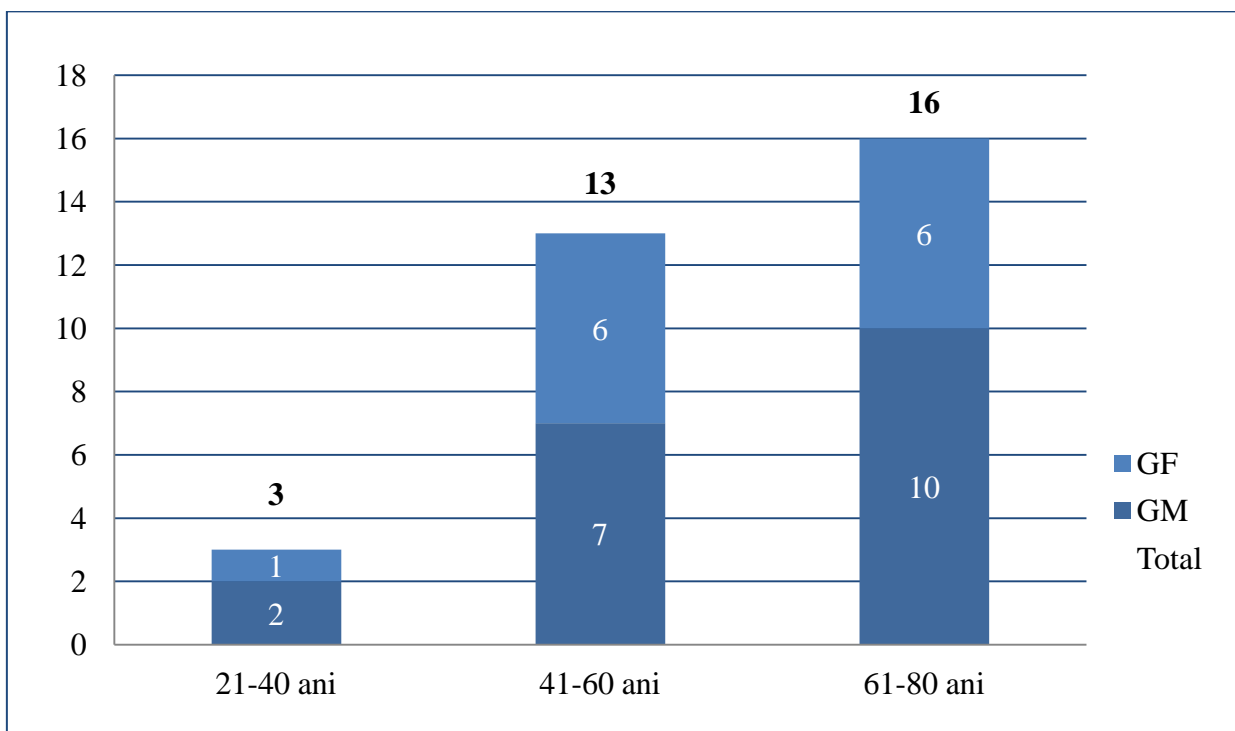


Lungimea medie a orizontalei trasate între marginea inferioară a cavității glenoidale și artera axilară; imagine, angiografie selectivă.



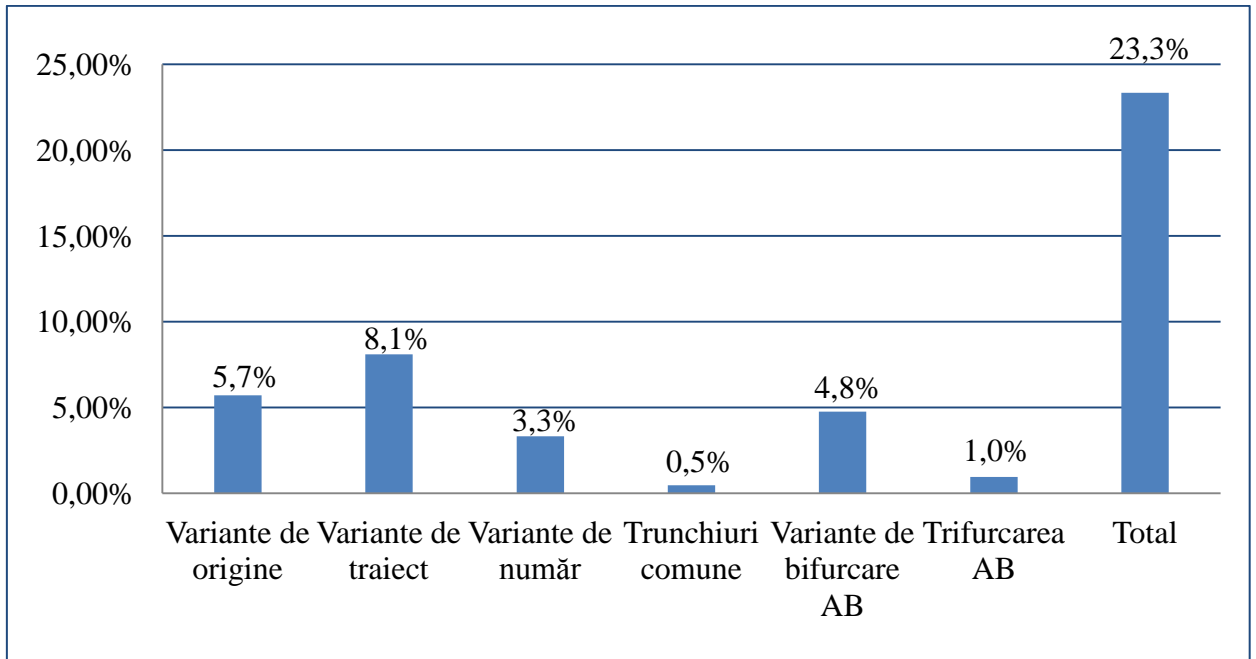
Distribuirea pacienților cu variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în funcție de gen și tip constituțional

Notă: TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf; GF – gen feminin; GM – gen masculin.

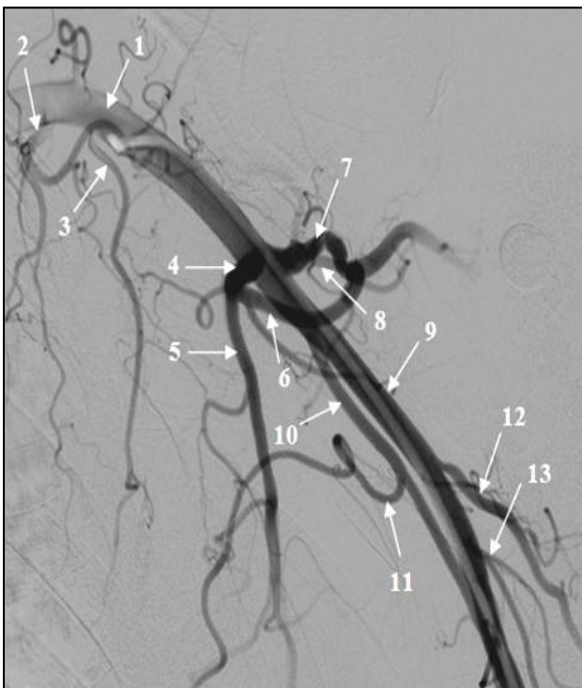


Distribuirea pacienților cu variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în funcție de vârstă și gen

Notă: GF – gen feminin; GM – gen masculin.



Frecvența tipurilor de variante ale arterei brahiale și a ramurilor ei în sublotul supus studiului imagistic



Origine înaltă a arterei ulnare: 1 – artera axilară; 2 – artera toracoacromială; 3 – artera toracică laterală; 4 – artera subscapulară; 5 – artera toracodorsală; 6 – artera circumflexă a scapulei; 7 – artera circumflexă humerală posterioară; 8 – artera circumflexă humerală anterioară; 9 – artera brahială; 10 – artera ulnară; 11 – ramură pectorală; 12 – artera brahială profundă; 13 – artera colaterală ulnară superioară; imagine, angiografie selectivă.

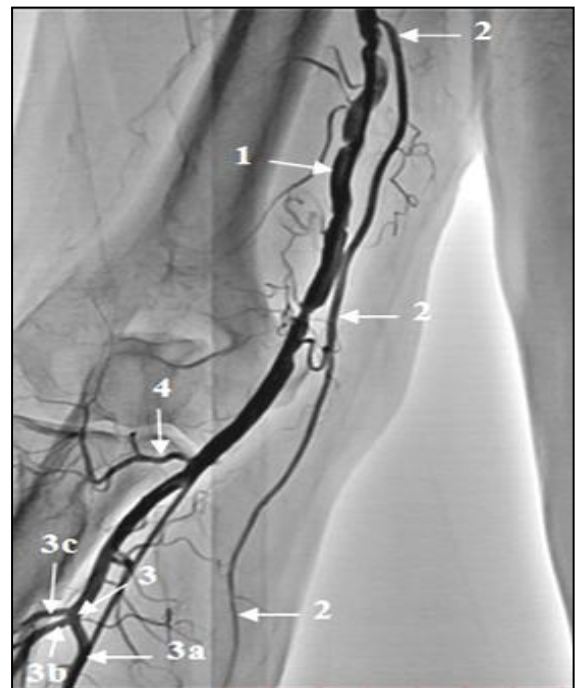
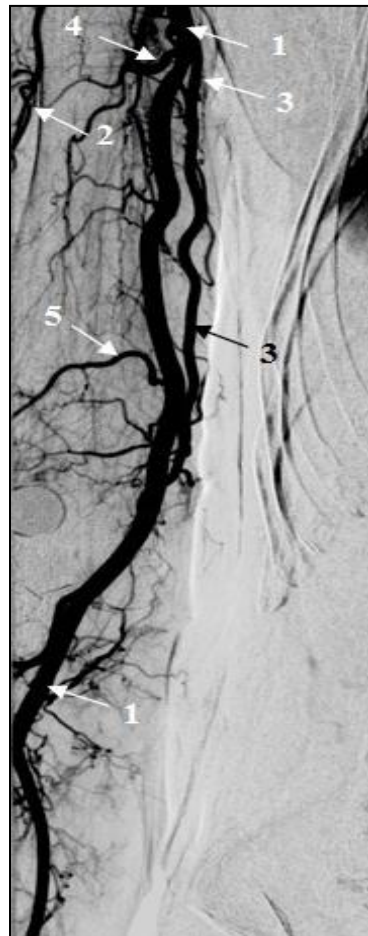


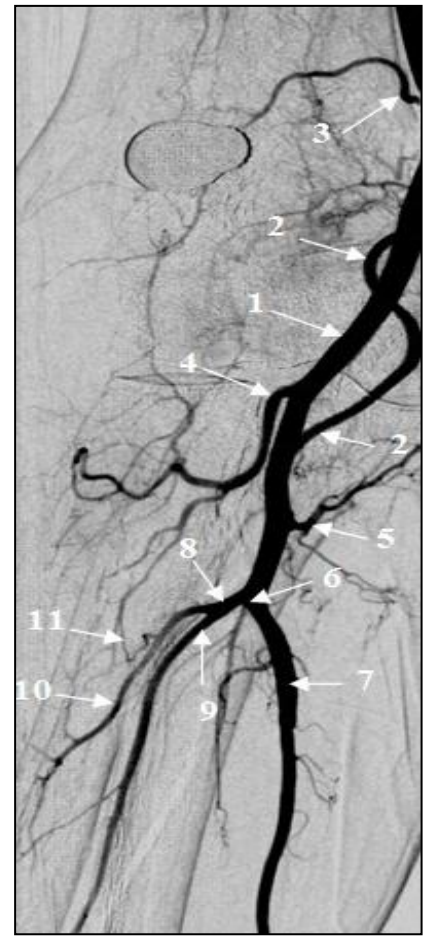
Figura 61. Origine înaltă a arterei ulnare și trifurcația arterei brahiale în arterele radială, interosoasă anterioară și posterioară: 1 – artera brahială; 2 – artera ulnară; 3 – trifurcația arterei brahiale; 3a – artera radială; 3b – artera interosoasă anterioară; 3c – artera interosoasă posterioară; 4 – artera recurentă radială; imagine, angiografie selectivă.



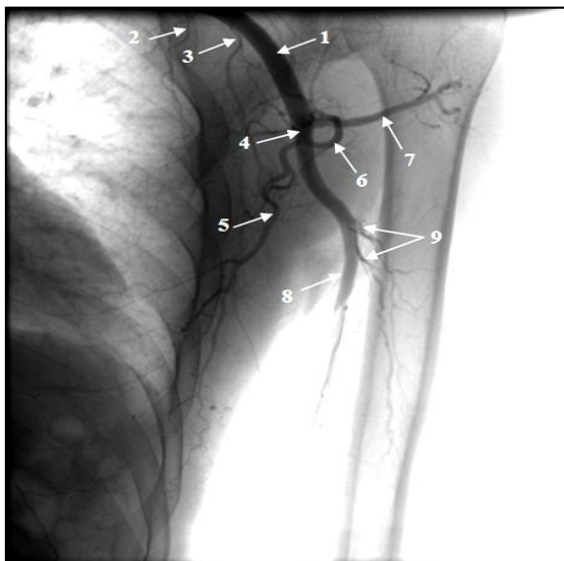
Origine înaltă a arterei radiale, nivelul axilei și a treimilor proximală și medie ale brațului: 1 – artera axilară; 2 – artera toracică laterală; 3 – artera circumflexă humerală posterioară; 4 – artera subscapulară; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera toracodorsală; 7 – artera brahială; 8 – artera brahială profundă; 9 – artera radială; 10 – artera colaterală ulnară superioară; imagine, angiografie selectivă.



Origine înaltă a arterei radiale, nivelul treimilor medie și distală ale brațului: 1 – artera brahială; 2 – artera brahială profundă; 3 – artera radială; 4 – artera colaterală ulnară superioară; 5 – artera colaterală ulnară inferioară; imagine, angiografie selectivă.



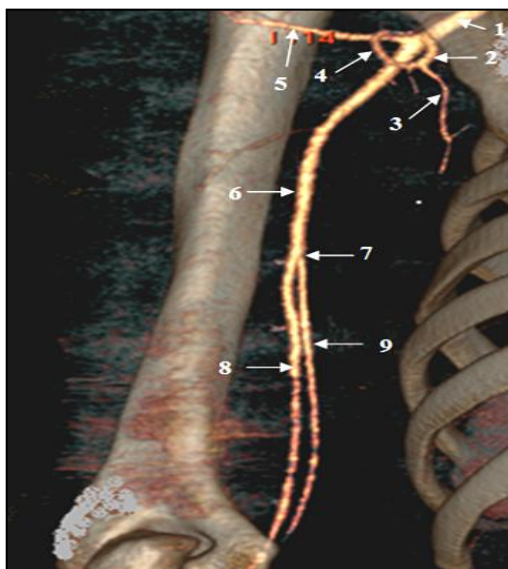
Origine înaltă a arterei radiale, nivelul treimilor distală a brațului și proximală a antebrăului: 1 – artera brahială; 2 – artera radială; 3 – artera colaterală ulnară inferioară; 4 – artera recurentă radială; 5 – artera recurentă ulnară; 6 – bifurcația arterei brahiale; 7 – artera ulnară; 8 – artera interosoasă comună; 9 – artera interosoasă anterioară; 10 – artera interosoasă posterioară; 11 – artera recurentă interosoasă; imagine, angiografie selectivă.



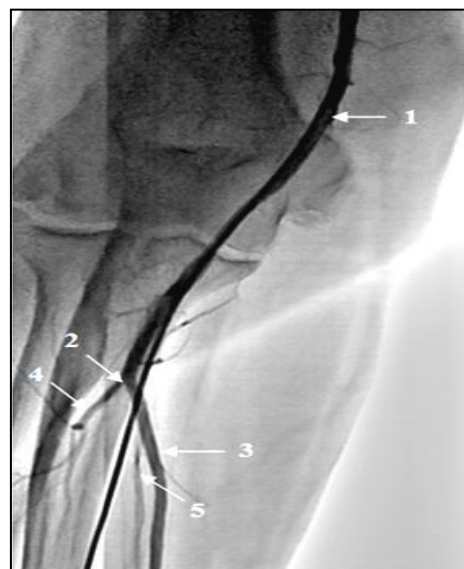
Prezența dublă a arterei brahiale profunde: 1 – artera axilară; 2 – ramura pectorală a arterei toracoacromiale; 3 – artera toracică laterală; 4 – artera subscapulară; 5 – artera toracodorsală; 6 – artera circumflexă a scapulei; 7 – artera circumflexă humerală posterioară; 8 – artera brahială; 9 – arterele brahiale profunde în număr de două; imagine, angiografie selectivă.



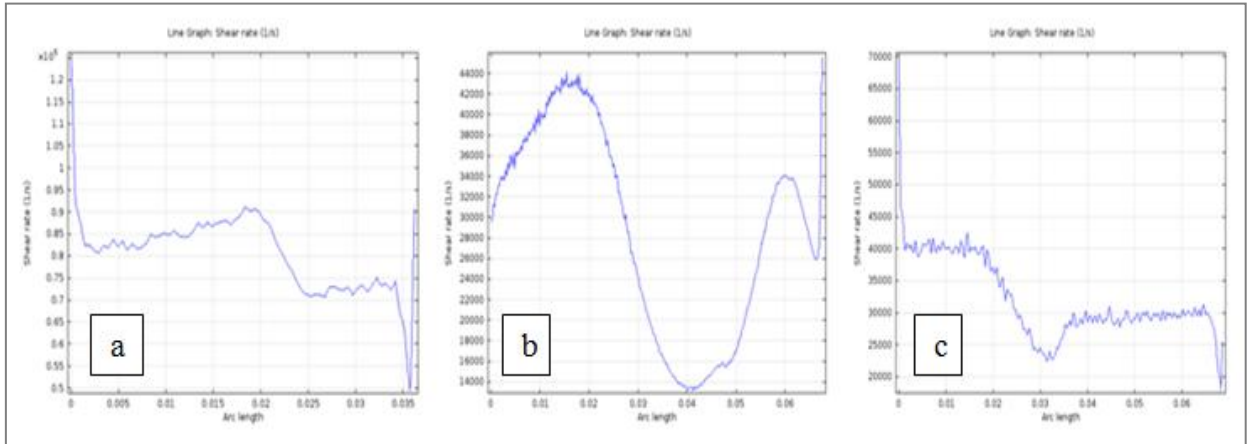
Trunchi comun format din arterele circumflexă humerală posterioară și brahială profundă și, prezența dublă a arterelor brahială profundă și toracodorsală: 1 – artera axilară; 2 – artera toracică laterală; 3 – artera subscapulară; 4 – prima arteră toracodorsală; 5 – artera circumflexă a scapulei; 6 – artera circumflexă humerală anterioară; 7 – a doua arteră toracodorsală; 8 – artera brahială; 9 – trunchi comun; 9a – artera circumflexă humerală posterioară; 9b – prima arteră brahială profundă; 10 – a doua arteră brahială profundă; imagine, angiografie selectivă.



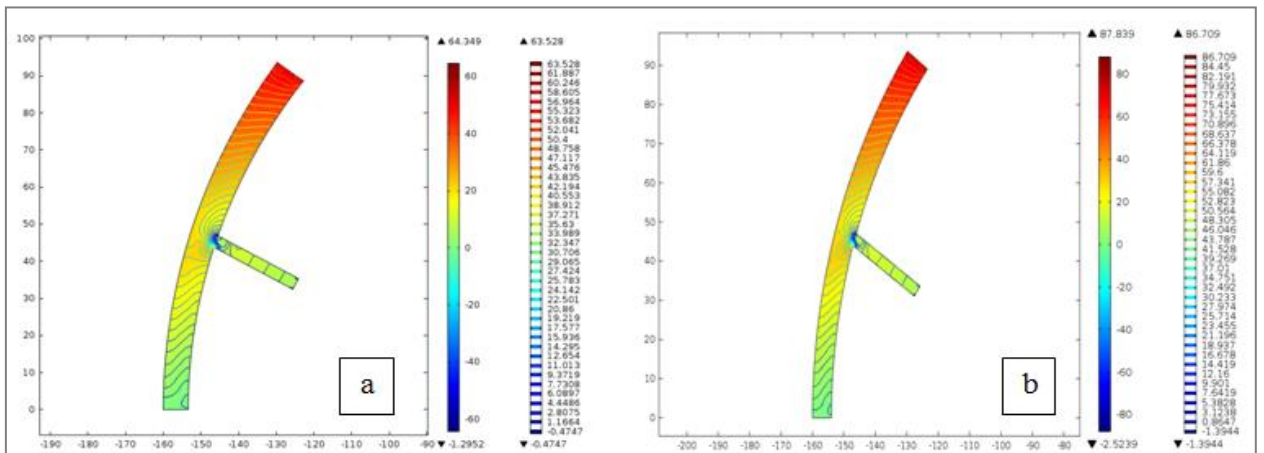
Bifurcație înaltă a arterei brahiale, nivelul treimii medii a brațului: 1 – artera axilară; 2 – artera subscapulară; 3 – artera toracodorsală; 4 – artera circumflexă a scapulei; 5 – artera circumflexă humerală posterioară; 6 – artera brahială; 7 – nivelul bifurcației arterei brahiale; 8 – artera ulnară; 9 – artera radială; imagine, angiografie selectivă.



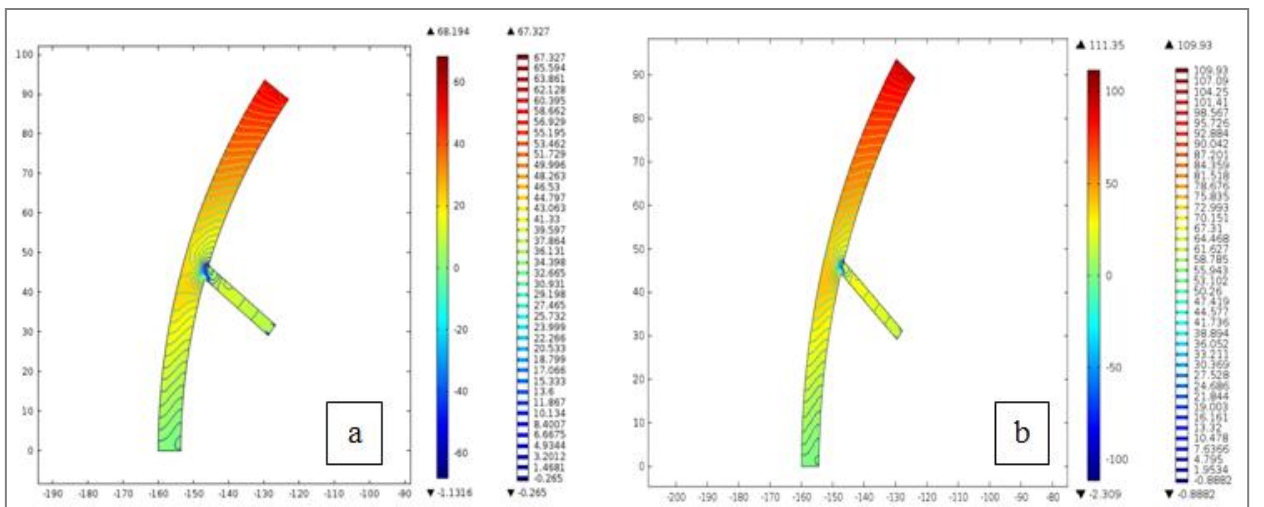
Bifurcație joasă a arterei brahiale, nivelul porțiunii distale a tuberozității radiusului: 1 – artera brahială; 2 – nivelul bifurcației arterei brahiale; 3 – artera ulnară; 4 – artera radială; 5 – artera interosoasă comună; imagine, angiografie selectivă.



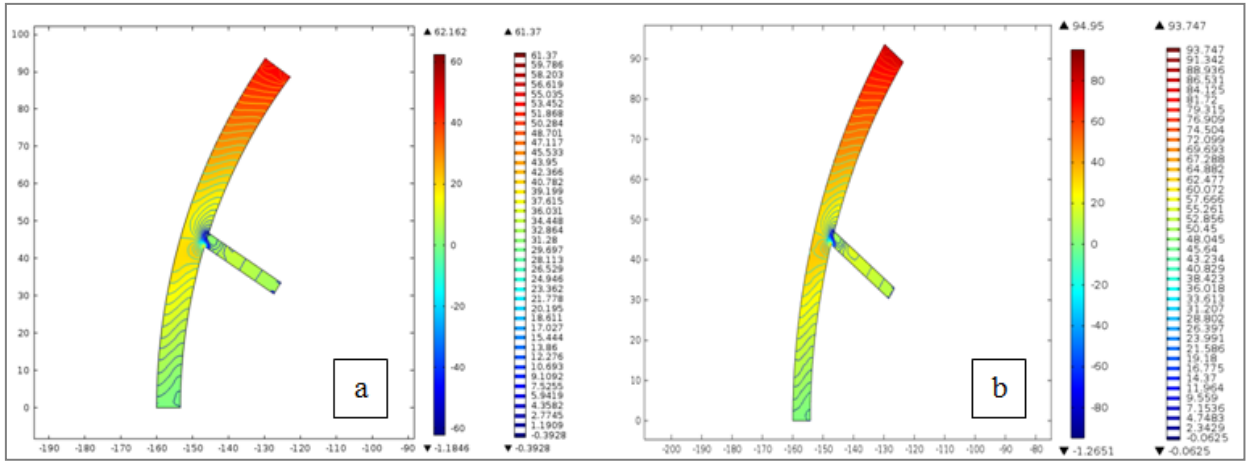
Gradientul de viteză a arterelor subscapulară (a) și brahială (b, c) de-a lungul liniei opuse bifurcației



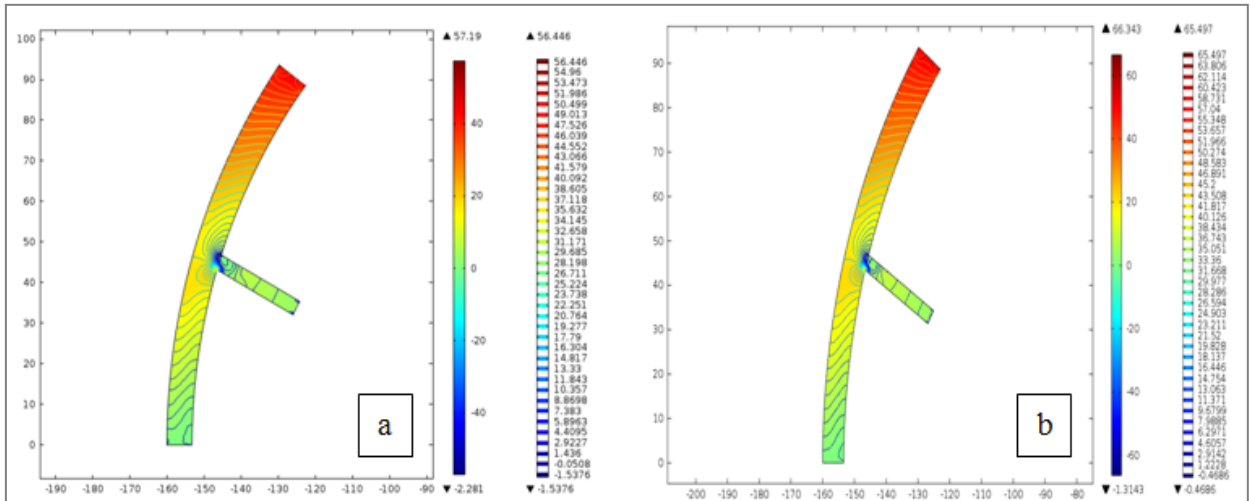
Variația presiunii în artera axilară la genul masculin (a) și la genul feminin (b)



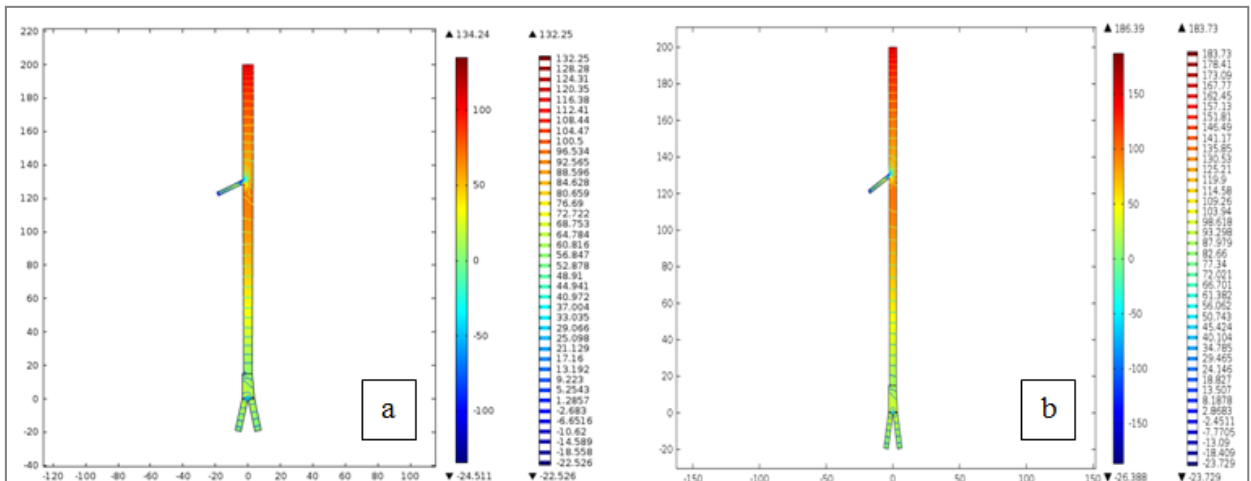
Variația presiunii în artera axilară la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip dolicomorf



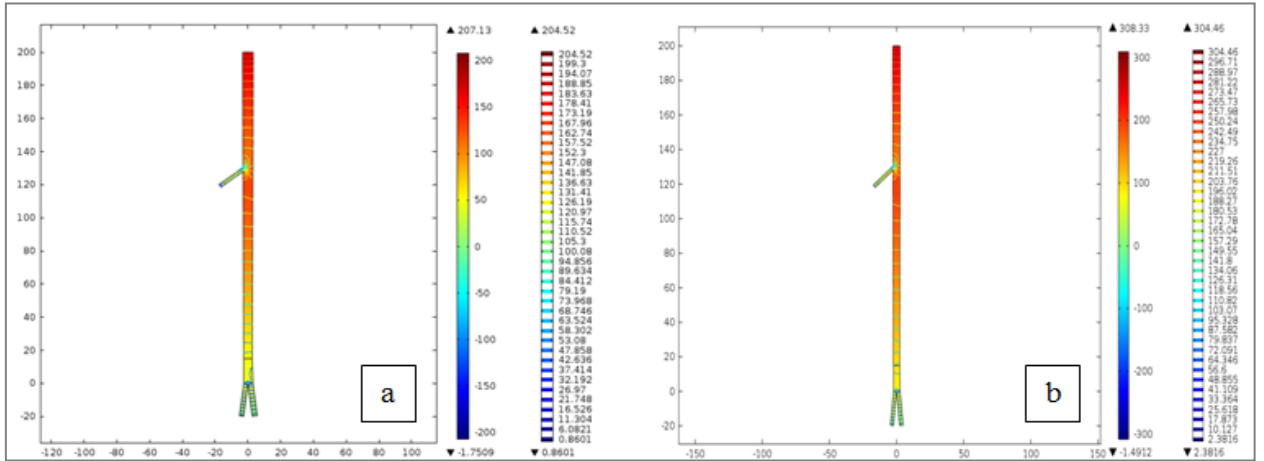
Variația presiunii în artera axilară la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip mezomorf



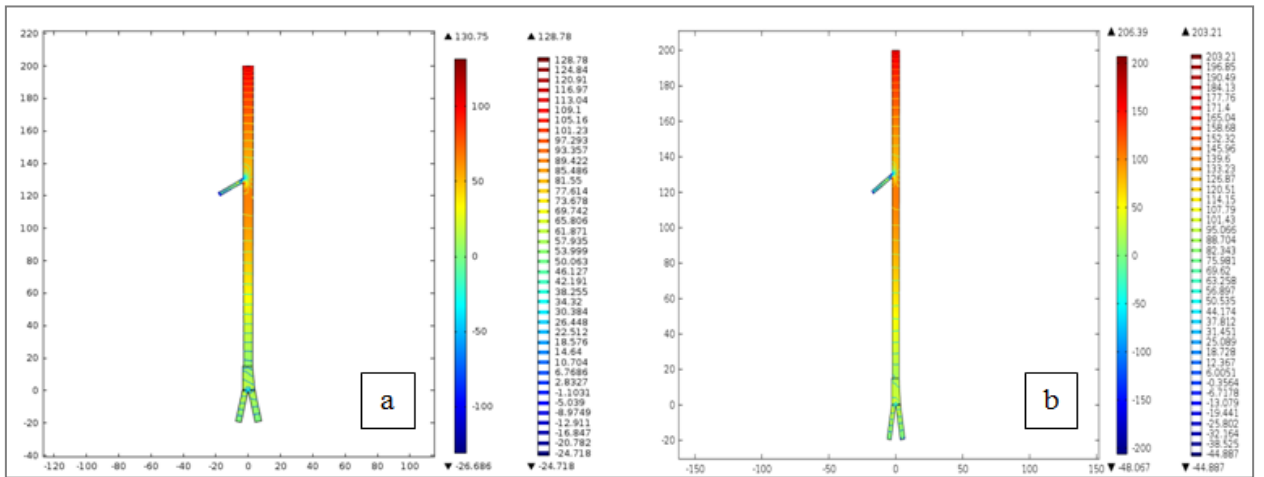
Variația presiunii în artera axilară la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip brahimorf



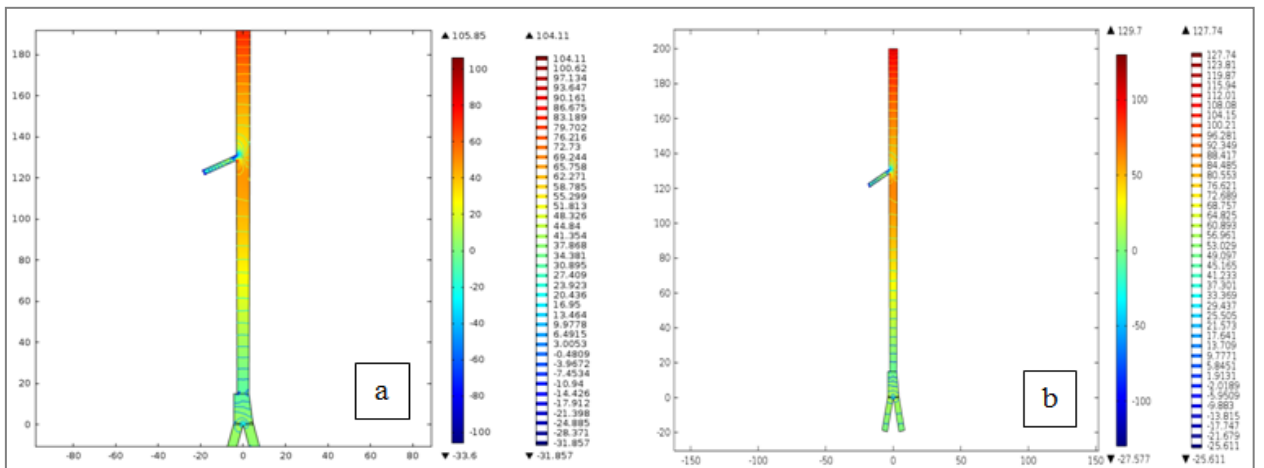
Variația presiunii în artera brahială la genul masculin (a) și la genul feminin (b)



Variația presiunii în artera brahială la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip dolicomorf



Variația presiunii în artera brahială la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip mezomorf



Variația presiunii în artera brahială la genul masculin (a) și la genul feminin (b) de tip brahimorf

Anexa 2. Tabele

A2.1 Indicii antropometrici în dependență de gen și tipul constituțional

Indici TpC	IP, cm	ÎPT, cm	LPU, cm	LPMS, cm	IS, cm	LPMI, cm	Total, MS
TCD GM	45-49	52-60	19-22	46-55	15-16,5	53-60	18
TCD GF	43-47	53-58	17-21	44,5-50	14-16	52-58	6
TCM GM	50-55	46-51	23-25	43-45,5	17-19	50,5-52,5	10
TCM GF	48-53	47-52	22-24	42,5-45	16,6-19	50-51,5	18
TCB GM	56-60	40-55	26-30	38-42	20-22	5-50	9
TCB GF	54-59	43-46	25-28	37-42	19,5-21	40-49	9

Notă: TpC – tip constituțional; IP – indicele de proporționalitate; ÎPT – înălțimea proporțională a trunchiului; LPU – lățimea proporțională a umerilor; LPMS – lungimea proporțională a membrilor superioare; IS – indicele Soloviev; LPMI – lungimea proporțională a membrilor inferioare; MS – membre superioare; TCD GM – tip constituțional dolicomorf gen masculin; TCD GF – tip constituțional dolicomorf gen feminin; TCM GM – tip constituțional mezomorf gen masculin; TCM GF – tip constituțional mezomorf gen feminin; TCB GM – tip constituțional brahimorf gen masculin; TCB GF – tip constituțional brahimorf gen feminin.

A2.2 Indicii angiografici în dependență de gen și tipul constituțional

Indici TpC	LH, cm	DDH, cm	CDH, cm	IP G/L, %	Total, pacienți
TCD GM	40,0-45,5	2,15-2,18	6,75-6,84	16,87-15,0	37
TCD GF	34,5-42,0	2,14-2,0	6,71-6,28	19,44-15,0	13
TCM GM	29,7-36,5	2,2-2,3	6,9-7,22	23,23-19,8	44
TCM GF	26,6-34,0	2,15-2,18	6,75-6,84	25,40-20,11	46
TCB GM	29,0-23,0	2,35-2,5	7,37-7,85	25,41-34,1	34
TCB GF	26,0-20,4	2,19-2,30	6,87-7,22	26,4-35,39	36

Notă: TpC – tip constituțional; LH – lungimea humerusului; DDH – diametrul diafizei humerusului; CDH – circumferința diafizară a humerusului; IP G/L – indicele de proporționalitate grosime/lungime; TCD GM – tip constituțional dolicomorf gen masculin; TCD GF – tip constituțional dolicomorf gen feminin; TCM GM – tip constituțional mezomorf gen masculin; TCM GF – tip constituțional mezomorf gen feminin; TCB GM – tip constituțional brahimorf gen masculin; TCB GF – tip constituțional brahimorf gen feminin.

A2.3 Valorile medii ale dimensiunilor arterei axilare și ramurilor sale obținute în sublotul supus studiului macroscopic

Indici morfometrici	MG	GM	GF	TCD		TCM		TCB	
				GM	GF	GM	GF	GM	GF
Lungimea AA, cm	9,2±0,16	9,7±0,19	8,6±0,21	10,1±0,31	9,8±0,10	9,7±0,18	8,6±0,33	9,1±0,29	8,0±0,10
DEP AA, mm	6,13±0,13	6,54±0,17	5,67±0,15	6,12±0,26	5,13±0,31	6,82±0,35	5,67±0,17	6,94±0,23	5,99±0,30
DED AA, mm	5,52±0,11	5,82±0,16	5,17±0,13	5,43±0,30	4,5±0,35	6,02±0,49	5,29±0,16	6,24±0,75	5,37±0,17
DEP ATS, mm	0,63±0,06	0,7±0,09	0,57±0,07	0,43±0,09	0,25±0,06	0,82±0,11	0,47±0,09	1,12±0,19	0,59±0,06
DEP ATA, mm	1,88±0,16	2,29±0,28	1,47±0,12	2,0±0,48	1,55±0,10	2,42±0,53	1,35±0,17	2,65±0,43	1,59±0,27
DEP ATL, mm	1,79±0,11	1,95±0,19	1,61±0,10	1,58±0,26	1,6±0,20	1,78±0,22	1,71±0,17	2,61±0,35	1,73±0,14
DEP ACHA, mm	1,25±0,10	1,41±0,17	1,09±0,11	1,02±0,18	0,75±0,25	1,46±0,34	1,03±0,14	2,03±0,32	1,37±0,20
DEP ACHP, mm	2,5±0,16	2,92±0,26	2,07±0,12	2,69±0,39	1,9±0,50	2,82±0,55	2,07±0,12	3,31±0,47	2,17±0,17
DEP AS, mm	3,05±0,15	3,48±0,24	2,63±0,13	3,15±0,37	2,4±0,22	3,68±0,43	2,84±0,17	3,87±0,40	2,96±0,28

Notă: MG – media generală; GM – gen masculin; GF – gen feminin; TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf; AA – artera axilară; DEP AA – diametrul extern proximal al arterei axilare; DED AA – diametrul extern distal al arterei axilare; DEP ATS – diametrul extern proximal al arterei toracice superioare; DEP ATA – diametrul extern proximal al arterei toracoacromiale; DEP ATL – diametrul extern proximal al arterei toracice laterale; DEP ACHA – diametrul extern proximal al arterei circumflexe humerale anterioare; DEP ACHP – diametrul extern proximal al arterei circumflexe humerale posterioare; DEP AS – diametrul extern proximal al arterei subscapulare.

A2.4 Valorile medii ale dimensiunilor arterei brahiale și ramurilor sale obținute în sublotul supus studiului macroscopic

Indici morfometrici	MG	GM	GF	TCD		TCM		TCB	
				GM	GF	GM	GF	GM	GF
Lungimea AB, cm	20,8±0,36	21,94±0,49	19,4±0,40	23,75±0,56	22,3±0,73	20,75±0,64	19,35±0,38	19,11±0,30	17,43±0,35
DEP AB, mm	4,54±0,14	4,9±0,17	4,09±0,18	4,62±0,23	3,7±0,20	5,02±0,52	4,09±0,28	5,38±0,28	4,40±0,33
DED AB, mm	3,68±0,11	3,94±0,13	3,35±0,16	3,66±0,14	3,0±0,27	3,93±0,31	3,25±0,25	4,51±0,27	3,81±0,22
DEP ABP, mm	1,95±0,11	2,17±0,16	1,64±0,13	1,91±0,23	1,31±0,20	1,94±0,37	1,49±0,19	2,76±0,24	1,83±0,19
DEP ACUS, mm	1,61±0,59	1,68±0,13	1,53±0,08	1,53±0,10	1,18±0,91	1,66±0,34	1,60±0,11	2,03±0,38	1,64±0,13
DEP ACUI, mm	1,26±0,57	1,33±0,10	1,16±0,11	1,19±0,10	0,72±0,09	1,22±0,95	1,03±0,16	1,73±0,28	1,47±0,22

Notă: MG – media generală; GM – gen masculin; GF – gen feminin; TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf; AB – artera brahială; DEP AB – diametrul extern proximal al arterei brahiale; DED AB – diametrul extern distal al arterei brahiale; DEP APB – diametrul extern proximal al arterei brahiale profunde; DEP ACUS – diametrul extern proximal al arterei colaterale ulnare superioare; DEP ACUI – diametrul extern proximal al arterei colaterale ulnare inferioare.

A2.5 Parametrii morfometrici angiografici ai arterelor axilei

Indici morfometrici	MG	GM	GF	TCD		TCM		TCB	
				GM	GF	GM	GF	GM	GF
Lungimea AA, cm	8,7±0,15	8,98±0,18	8,25±0,25	10,22±0,29	9,55±0,64	8,57±0,19	8,05±0,38	8,22±0,24	8,0±0,32
DIP AA, mm	7,82±0,16	8,08±0,20	7,40±0,24	7,95±0,36	7,04±0,70	8,08±0,35	7,24±0,32	8,19±0,33	7,82±0,45
DID AA, mm	6,38±0,14	6,60±0,19	6,03±0,20	6,44±0,38	5,63±0,74	6,59±0,36	5,79±0,22	6,76±0,25	6,62±0,36
DIP ATS, mm	0,65±0,03	0,64±0,04	0,63±0,04	0,55±0,08	0,53±0,18	0,65±0,08	0,62±0,05	0,70±0,07	0,71±0,07
DIP ATA, mm	2,08±0,08	2,15±0,11	1,96±0,10	2,14±0,20	1,77±0,21	2,06±0,24	1,95±0,14	2,25±0,17	2,08±0,16
DIP ATL, mm	1,60±0,05	1,63±0,06	1,55±0,08	1,51±0,11	1,44±0,17	1,64±0,12	1,54±0,13	1,71±0,09	1,61±0,11
DIP ACHA, mm	1,32±0,68	1,32±0,10	1,30±0,10	1,03±0,12	1,14±0,31	1,38±0,23	1,28±0,12	1,53±0,15	1,41±0,20
DIP ACHP, mm	2,86±0,90	2,93±0,13	2,76±0,12	2,77±0,19	2,64±0,35	2,95±0,26	2,72±0,13	3,05±0,25	2,87±0,30
DIP AS, mm	3,44±0,09	3,58±0,12	3,21±0,15	3,36±0,23	2,71±0,19	3,6±0,24	3,23±0,21	3,75±0,14	3,41±0,30

Notă: MG – media generală; GM – gen masculin; GF – gen feminin; TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf; AA – artera axilară; DIP AA – diametrul intern proximal al arterei axilare; DID AA – diametrul intern distal al arterei axilare; DIP ATS – diametrul intern proximal al arterei toracice superioare; DIP ATA – diametrul intern proximal al arterei toracoacromiale; DIP ATL – diametrul intern proximal al arterei toracice laterale; DIP ACHA – diametrul intern proximal al arterei circumflexe humerale anterioare; DIP ACHP – diametrul intern proximal al arterei circumflexe humerale posterioare; DIP AS – diametrul intern proximal al arterei subscapulare.

A2.6 Parametrii morfometrici angiografici ai arterelor brațului

Indici morfometrici	MG	GM	GF	TCD		TCM		TCB	
				GM	GF	GM	GF	GM	GF
Lungimea AB, cm	19,86±0,22	19,99±0,30	19,64±0,30	20,79±0,53	20,65±0,50	19,88±0,47	19,75±0,46	19,38±0,52	19,01±0,47
DIP AB, mm	6,39±0,15	6,70±0,20	5,91±0,22	6,44±0,41	5,63±0,74	6,59±0,36	5,79±0,34	6,63±0,29	6,43±0,43
DID AB, mm	5,25±0,99	5,36±0,14	5,08±0,12	5,08±0,27	4,90±0,30	5,46±0,31	5,03±0,12	5,53±0,15	5,21±0,28
DIP APB, mm	2,20±0,07	2,28±0,09	2,09±0,09	2,11±0,16	1,96±0,18	2,27±0,21	2,04±0,11	2,42±0,10	2,22±0,20
DIP ACUS, mm	1,13±0,05	1,21±0,07	1,02±0,70	1,10±0,08	0,79±0,13	1,20±0,16	1,03±0,09	1,30±0,10	1,10±0,16
DIP ACUI, mm	0,96±0,04	1,03±0,05	0,85±0,43	0,93±0,07	0,74±0,10	1,02±0,09	0,83±0,05	1,13±0,09	0,94±0,09
DIP AU, mm	3,89±0,24	4,0±0,25	3,45±0,19	3,13±0,11	2,72±0,27	4,15±0,32	3,49±0,30	4,77±0,25	4,22±0,29
DIP AR, mm	3,4±0,19	3,46±0,19	3,25±0,17	2,53±0,12	2,29±0,09	3,4±0,16	3,04±0,18	4,34±0,21	4,0±0,20

Notă: MG – media generală; GM – gen masculin; GF – gen feminin; TCD – tip constituțional dolicomorf; TCM – tip constituțional mezomorf; TCB – tip constituțional brahimorf; AB – artera brahială; DIP AB – diametrul intern proximal al arterei brahiale; DID AB – diametrul intern distal al arterei brahiale; DIP APB – diametrul intern proximal al arterei brahiale profunde; DIP ACUS – diametrul intern proximal al arterei colaterale ulnare superioare; DIP ACUI – diametrul intern proximal al arterei colaterale ulnare inferioare; DIP AU – diametrul intern proximal al arterei ulnare; DIP AR – diametrul intern proximal al arterei radiale.

A2.7 Incidența originii înalte a arterei radiale conform surselor bibliografice

Autorul	Nr. cazuri	AA	AB	Artera brahială		
				1/3 proximală	1/3 medie	1/3 distală
Quain R. (1844)	53	16 (30%)	37 (70%)	19 (35,9%)	13 (24,6%)	5 (9,5%)
Muller E. (1903)	31	8 (25,8%)	23 (74,2%)	22 (71%)	1 (3,2%)	0
Adachi B. (1928)	29	9 (31%)	20 (69%)	-	-	-
Karlsson B. (1982)	8	1 (12,5%)	7 (87,5%)	5 (62,5%)	2 (25%)	0
Uglietta J. (1989)	8	1 (12,5%)	7 (87,5%)	2 (25%)	5 (62,5%)	0
Rodriguez-Baeza A. (1995)	6	1 (16,5%)	5 (83,3%)	3 (50%)	1 (16,5%)	1 (16,5%)
Rodriguez Niefenfuhr M. (2001)	52	12 (23%)	40 (77%)	34 (65,4%)	4 (7,7%)	2 (3,9%)
Vandana N. (2012)	20	6 (8,3%)	14 (19,6%)	-	-	-
Chandni G. (2012)	12	2 (2,66%)	10 (26,6%)	-	-	-
Zorina Z. (2021)	70	1 (1,4%)	1 (1,4%)	1 (1,4%)	-	-

A2.8 Distribuția în funcție de gen și lateralitate a arterelor brahioradială și brahioulnară după Rodriguez-Niefenfuhr M. (2003)

Genul	Nr. cazuri	Artera brahioradială		Artera brahioulnară	
		Stângă	Dreaptă	Stângă	Dreaptă
Bărbați	91	9 (9,9%)	11 (12,1%)	3 (3,3%)	3 (3,3%)
Femei	101	14 (13,9%)	19 (18,8%)	5 (4,9%)	5 (4,9%)
Total	192	23 (12%)	30 (15,6%)	8 (4,2%)	8 (4,2%)

Anexa 3. Acte de implementare a rezultatelor obținute
A3.1 Act de implementare a inovației nr. 26



REPUBLICA MOLDOVA
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE

INSTITUȚIA MEDICO-SANITARĂ PUBLICĂ
INSTITUTUL DE MEDICINĂ URGENTĂ
MD-2004, mun. Chișinău, str. T. Ciorba, 1
tel.:022 23-78-84, fax:022 23-53-09,
e-mail: anticamera@urgenta.md
www.urgenta.md



APROB
Director IMSP IMU
dr. hab. șt. med., prof. univ.
M. CIOCANU
2020

ACTUL nr.26
DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI
(în procesul științifico-practic)

- Denumirea ofertei pentru implementare:**
"PUNCT DE REPER ÎN CATETERIZAREA ARTEREI AXILARE"
- Autori:** ZORINA Zinovia, doctorandă, asist. univ., CATERENIUC Iliia, dr. hab. șt. med., prof. univ.
- Numărul inovației:** Nr. 26 din 07 decembrie 2020.
- Unde și când a fost implementată:** rezultatele studiului au fost implementate în secția Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU.
- Eficacitatea implementării:** Problema pe care o rezolvă inovația constă în ajustarea punctării și cateterizării arterei axilare în timpul efectuării coronarografiei. Cateterizarea arterei axilare oferă mai multă siguranță pentru obținerea accesului la sistemul vascular, deoarece poate oferi o presiune arterială mai fiabilă, iar din cauza diametrului ei intern mai mare comparativ cu alte artere ale membrului superior, riscul apariției trombozelor devine mai mic.
- Rezultatele:** Aplicarea în practică a cunoștințelor legate de punctul de reper se prezintă a fi una utilă din considerentul evitării leziunilor iatrogene și reducerii cheltuielilor de îngrijire a pacienților cărora li s-a efectuat coronarografia prin abordul arterei axilare. Propunerea este utilizată în practica secției Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU.

Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.

Șef Departamentul clinic
Anestezie și Terapie Intensivă
dr. hab. șt. med., prof. univ.

Adrian BELII



REPUBLICA MOLDOVA
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE

INSTITUȚIA MEDICO-SANITARĂ PUBLICĂ
INSTITUTUL DE MEDICINĂ URGENTĂ
MD-2004, mun. Chișinău, str. T. Ciorba, 1
tel.:022 23-78-84, fax:022 23-53-09,
e-mail: anticamera@urgenta.md
www.urgenta.md



APROB
Director IMSP IMU
dr. hab. șt. med., prof. univ.
M. CIOCANU
2020

ACTUL nr.27
DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI
(în procesul științifico–practic)

- 1. Denumirea ofertei pentru implementare: MODELAREA MATEMATICĂ A HEMODINAMICII ARTERELOR AXILARĂ ȘI BRAHIALĂ ÎN FUNCȚIE DE GEN ȘI TIP CONSTITUȚIONAL**
- 2. Autori:** ZORINA Zinovia, doctorandă, asist. univ., CATERENIUC Iia, dr. hab. șt. med., prof. univ., ТРУШЕЛЬ Наталья Алексеевна, д.м.н., профессор, МАНСУРОВ Валерий Анатольевич, к.ф.м.н., доцент.
- 3. Numărul inovației:** Nr. 27 din 07 decembrie 2020.
- 4. Unde și când a fost implementată:** în procesul de cercetare științifică a Secției Chirurgie vasculară al IMSP IMU.
- 5. Eficacitatea implementării:** Modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilare și brahiale este un pas spre medicina personalizată, prin care individual, fiecărui pacient i se va putea stabili starea de sănătate, tipul constituțional, riscul apariției unei patologii cardiovasculare, iar în cazul prezenței unei boli – i se va determina un diagnostic cât mai exact și vor fi constatate și testate cele mai eficiente metode de tratament.
- 6. Rezultatele:** Metoda propusă de autori prezintă a fi utilă și este adresată medicilor imagiști și chirurgilor vasculari, iar pentru a putea fi implementată în practica medicală vor fi necesare investiții, deoarece geometria arterială trebuie inclusă în softurile tehnicii imagistice medicale moderne, iar ca urmare asistența medicală va deveni mai performantă și va oferi date concrete, personalizate despre starea fluxului sangvin, fiecărui pacient supus examinării.

Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.





Șef Departamentul clinic
Anestezie și Terapie Intensivă
dr. hab. șt. med., prof. univ.

Adrian BELII

	<p style="text-align: center;">INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA</p> <p style="text-align: center;">Institutul Național de Cercetare în Medicină și Sănătate</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 7 / 10</p>
<p style="text-align: center;">APROB Prorector pentru activitate de cercetare, USMF "Nicolae Testemițanu" din RM academician al ASM, prof. univ. dr. hab. șt. med.  Stanislav GROPPA 2020</p> <p style="text-align: center;">ACTUL nr. 77 DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI (în procesul științifico-didactic a Catedrei de anatomie și anatomie clinică)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Denumirea ofertei pentru implementare: "PUNCT DE REPER ÎN CATETERIZAREA ARTEREI AXILARE" 2. Autori: ZORINA Zinovia, doctorandă, asist. univ., CATERENIUC Ilia, dr. hab. șt. med., prof. univ. 3. Numărul inovației: <i>Nr. 5803 din 07 decembrie 2020.</i> 4. Unde și când a fost implementată: rezultatele studiului au fost implementate în procesul didactic la Catedra de anatomie și anatomie clinică a USMF „Nicolae Testemițanu”. 5. Eficacitatea implementării: Problema pe care o rezolvă inovația constă în ajustarea punctării și cateterizării arterei axilare în timpul efectuării coronarografiei. Cateterizarea arterei axilare oferă mai multă siguranță pentru obținerea accesului la sistemul vascular, deoarece poate oferi o presiune arterială mai fiabilă, iar din cauza diametrului ei intern mai mare comparativ cu alte artere ale membrului superior, riscul apariției trombozelor devine mai mic. 6. Rezultatele: Aplicarea în practică a cunoștințelor legate de punctul de reper se prezintă a fi una utilă din considerentul evitării leziunilor iatrogene și reducerii cheltuielilor de îngrijire a pacienților cărora li s-a efectuat coronarografia prin abordul arterei axilare. Propunerea este utilizată în practica secției Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU. <p>Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.</p> <p>Șef Catedra de anatomie și anatomie clinică  Ilia CATERENIUC prof. univ., dr. hab. șt. med.</p> <p>Departamentul Didactic și Management Academic  Silvia STRATULAT conf. univ., dr. șt. med.</p> <p>Șef Departament Cercetare,  Elena RAEVSCHI conf. univ., dr. hab. șt. med.</p> <p style="text-align: right;">7</p>		

	<p style="text-align: center;">INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA</p> <p style="text-align: center;">Institutul Național de Cercetare în Medicină și Sănătate</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 8 / 10</p>
<p style="text-align: center;">APROB Prorector pentru activitate de cercetare, USMF "Nicolae Testemițanu" din RM academician al AȘM, prof. univ., dr. hab. șt. med.</p> <p style="text-align: center;">  Stanislav GROPPA 2020 </p> <p style="text-align: center;">ACTUL nr. 77 DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI (în procesul de cercetare științifică a Secției Chirurgie vasculară)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Denumirea ofertei pentru implementare: "PUNCT DE REPER ÎN CATETERIZAREA ARTEREI AXILARE" 2. Autori: ZORINA Zinovia, doctorandă, asist. univ., CATERENIUC Ilia, dr. hab. șt. med., prof. univ. 3. Numărul inovației: Nr. 5803 din 07 decembrie 2020. 4. Unde și când a fost implementată: rezultatele studiului au fost implementate în secția Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU. 5. Eficacitatea implementării: Problema pe care o rezolvă inovația constă în ajustarea punctării și cateterizării arterei axilare în timpul efectuării coronarografiei. Cateterizarea arterei axilare oferă mai multă siguranță pentru obținerea accesului la sistemul vascular, deoarece poate oferi o presiune arterială mai fiabilă, iar din cauza diametrului ei intern mai mare comparativ cu alte artere ale membrului superior, riscul apariției trombozelor devine mai mic. 6. Rezultatele: Aplicarea în practică a cunoștințelor legate de punctul de reper se prezintă a fi una utilă din considerentul evitării leziunilor iatrogene și reducerii cheltuielilor de îngrijire a pacienților cărora li s-a efectuat coronarografia prin abordul arterei axilare. Propunerea este utilizată în practica secției Chirurgie Vasculară a Departamentului Clinic Chirurgie al IMSP IMU. <p style="text-align: center;"><i>Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.</i></p> <p>Director IMSP IMU prof. univ., dr. hab. șt. med.</p> <p style="text-align: center;">  Mihail CIOCANU </p> <p>Șef Departament Cercetare, conf. univ., dr. hab. șt. med.</p> <p style="text-align: center;">  Elena RAEVSCHI </p> <p style="text-align: right;">8</p>		

	INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA Institutul Național de Cercetare în Medicină și Sănătate	Pag. 9 / 12									
<p>APROB Prorector pentru activitate de cercetare, USMF „Nicolae Testemițanu” din RM academician al AȘM, prof. univ., dr. hab. șt. med.</p>  <p style="text-align: right;"><i>Stanislav GROPPA</i> _____ 2020</p>											
<p>ACTUL nr. 78 DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI</p>											
<p>(în procesul științifico-didactic a Catedrei de anatomie și anatomie clinică)</p>											
<ol style="list-style-type: none"> 1. Denumirea ofertei pentru implementare: MODELAREA MATEMATICĂ A HEMODINAMICII ARTERELOR AXILARĂ ȘI BRAHIALĂ ÎN FUNCȚIE DE GEN ȘI TIP CONSTITUȚIONAL” 2. Autori: ZORINA Zinovia, doctorandă, asist. univ., CATERENIUC Ilia, dr. hab. șt. med., prof. univ., ТРУШЕЛЬ Наталья Алексеевна, д.м.н., профессор, МАНСУРОВ Валерий Анатольевич, к.ф.м.н., доцент. 3. Numărul inovației: Nr. 5804 din 07 decembrie 2020. 4. Unde și când a fost implementată: rezultatele studiului au fost implementate în procesul didactic la Catedra de anatomie și anatomie clinică a USMF „Nicolae Testemițanu” și la Catedra de biofizică medicală a Universității de Stat de Medicină din Mînc, Republica Belarusi. 5. Eficacitatea implementării: Modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilare și brahiale este un pas spre medicina personalizată, prin care individual, fiecărui pacient i se va putea stabili starea de sănătate, tipul constituțional, riscul apariției unei patologii cardiovasculare, iar în cazul prezenței unei boli – i se va determina un diagnostic cât mai exact și vor fi constatate și testate cele mai eficiente metode de tratament. 6. Rezultatele: Metoda propusă de autori prezintă a fi utilă și este adresată medicilor imagiști și chirurgilor vasculari, iar pentru a putea fi implementată în practica medicală vor fi necesare investiții, deoarece geometria arterială trebuie inclusă în softurile tehnicii imagistice medicale moderne, iar ca urmare asistența medicală va deveni mai performantă și va oferi date concrete, personalizate despre starea fluxului sangvin, fiecărui pacient supus examinării. <p>Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.</p>											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Șef Catedra de anatomie și anatomie clinică prof. univ., dr. hab. șt. med. </td> <td style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;">  _____ </td> <td style="width: 20%; vertical-align: middle;"> Ilia CATERENIUC </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Departamentul Didactic și Management Academic conf. univ., dr. șt. med. </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">  _____ </td> <td style="vertical-align: middle;"> Silvia STRATULAT </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Șef Departament Cercetare, conf. univ., dr. hab. șt. med. </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">  _____ </td> <td style="vertical-align: middle;"> Elena RAEVSCHI </td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;"><i>Stanislav Groppa</i></p>			Șef Catedra de anatomie și anatomie clinică prof. univ., dr. hab. șt. med.	 _____	Ilia CATERENIUC	Departamentul Didactic și Management Academic conf. univ., dr. șt. med.	 _____	Silvia STRATULAT	Șef Departament Cercetare, conf. univ., dr. hab. șt. med.	 _____	Elena RAEVSCHI
Șef Catedra de anatomie și anatomie clinică prof. univ., dr. hab. șt. med.	 _____	Ilia CATERENIUC									
Departamentul Didactic și Management Academic conf. univ., dr. șt. med.	 _____	Silvia STRATULAT									
Șef Departament Cercetare, conf. univ., dr. hab. șt. med.	 _____	Elena RAEVSCHI									

	INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA Institutul Național de Cercetare în Medicină și Sănătate	Pag. 11 / 12
<p>APROB</p> <p>Prorector pentru activitate de cercetare, Universitatea "Nicolae Testemițanu" din RM academician al AȘM, prof. univ., dr. hab. șt. med.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  <div style="text-align: right;">  Stanislav GROPPA 2020 </div> </div>		
<p>ACTUL nr.78 DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI (în procesul de cercetare științifică a Secției Chirurgie vasculară)</p>		
<p>7. Denumirea ofertei pentru implementare: MODELAREA MATEMATICĂ A HEMODINAMICII ARTERELOR AXILARĂ ȘI BRAHIALĂ ÎN FUNCȚIE DE GEN ȘI TIP CONSTITUȚIONAL</p> <p>8. Autori: ZORINA Zinovia, doctorandă, asist. univ., CATERENIUC Ilia, dr. hab. șt. med., prof. univ., ТРУШЕЛЬ Наталия Алексеевна, д.м.н., профессор, МАНСУРОВ Валерий Анатольевич, к.ф.м.н., доцент.</p> <p>9. Numărul inovației: Nr. 5804 din 07 decembrie 2020.</p> <p>10. Unde și când a fost implementată: în procesul de cercetare științifică a Secției Chirurgie vasculară al IMSP IMU.</p> <p>11. Eficacitatea implementării: Modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilare și brahiale este un pas spre medicina personalizată, prin care individual, fiecărui pacient i se va putea stabili starea de sănătate, tipul constituțional, riscul apariției unei patologii cardiovasculare, iar în cazul prezenței unei boli – i se va determina un diagnostic cât mai exact și vor fi constatate și testate cele mai eficiente metode de tratament.</p> <p>12. Rezultatele: Metoda propusă de autori prezintă a fi utilă și este adresată medicilor imagiști și chirurgilor vasculari, iar pentru a putea fi implementată în practica medicală vor fi necesare investiții, deoarece geometria arterială trebuie inclusă în softurile tehnicii imagistice medicale moderne, iar ca urmare asistența medicală va deveni mai performantă și va oferi date concrete, personalizate despre starea fluxului sangvin, fiecărui pacient supus examinării.</p>		
<p><i>Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.</i></p>		
<p>Director IMSP IMU prof. univ., dr. hab. șt. med.</p>	 <hr/>	<p>Mihail CIOCANU</p>
<p>Șef Departament Cercetare, conf. univ., dr. hab. șt. med.</p>	 <hr/>	<p>Elena RAEVSCHI</p>

Anexa 4. Certificate de invenție

A4.1 Certificat de inovator nr. 26/07.12.20

	<p>REPUBLICA MOLDOVA MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE INSTITUȚIA MEDICO-SANITARĂ PUBLICĂ</p>	
<p>INSTITUTUL DE MEDICINĂ URGENTĂ (IMSP IMU) MD-2004, mun. Chișinău, str. T. Ciorba, 1</p>		
<p>CERTIFICAT DE INOVATOR</p>		
<p>Nr. 26</p>	<p>data 07.12.2020</p>	
<p>de înregistrarea inovației în Registrul obiectelor proprietății intelectuale ale IMSP IMU în conformitate cu art. 16 al Legii nr. 138-XV din 10.05.2001</p>		
<p><u>PUNCT DE REPER ÎN CATETERIZAREA ARTEREI AXILARE</u> (denumirea)</p>		
<p>ZORINA Zinovia, CATERENIUC Ilia (coautori)</p>		
	<p>Director IMSP IMU  dr. hab. șt. med., prof. univ. M. CIOCANU</p>	
<p>mun. Chișinău</p>		



REPUBLICA MOLDOVA
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
INSTITUȚIA MEDICO-SANITARĂ PUBLICĂ



INSTITUTUL DE MEDICINĂ URGENTĂ
(IMSP IMU)
MD-2004, mun. Chișinău, str. T. Ciorba, 1

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 27

data 07.12.2020

de înregistrarea inovației în Registrul obiectelor proprietății intelectuale ale IMSP IMU în conformitate cu
art. 16 al Legii nr. 138-XV din 10.05.2001

**MODELAREA MATEMATICĂ A HEMODINAMICII
ARTERELOR AXILARĂ ȘI BRAHIALĂ ÎN FUNCȚIE DE GEN
ȘI TIP CONSTITUȚIONAL**

(denumirea)

**ZORINA Zinovia, CATERENIUC Iiia, ТРУШЕЛЬ Наталия
Алексеевна, МАНСУРОВ Валерий Анатольевич**

(coautori)



Director IMSP IMU

dr. hab. șt. med., prof. univ. M. CIOCANU

mun. Chișinău

Anexa 5. Copii ale programelor ce confirmă prezentarea rezultatelor la foruri științifice
A5.1 Programul Zilelor Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.
 Chișinău, 16-20 octombrie 2017

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
 "NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA



Stimate (ă) _____

Senatul Universității de Stat de Medicină și Farmacie Nicolae Testemițanu Vă invită să participați la festivitatea Zilelor Universității și Conferința științifică anuală, consacrate aniversării a 90-a de la nașterea ilustrului medic și savant Nicolae Testemițanu, care se vor desfășura în perioada 16-20 octombrie 2017.

PROGRAM

17 octombrie
 Masă rotundă. Catedra de igienă la a 40-a aniversare – 12:00

18 octombrie
 Ședința Senatului IP USMF Nicolae Testemițanu – 14:30

19 octombrie
 Simpozion. Actualități în cardiologie – 11:00

19 octombrie
 Ședințe în secții – 8:30
 Expoziții – 8:00–16:00
 Manifestări cultural-sportive – 14:30

20 octombrie
 Ședința în plen – 14:30
 Expoziții – 14:00–16:00
 Manifestări cultural-sportive – 14:00

3. **Pașa Diana.** Variabilitatea anatomică a arterelor antebrațului în aspect aplicativ.
4. **Stegarescu Ion.** Vascularizația și inervația lambourilor perforante din regiunea gambei și piciorului.
5. **Racoviță Stela.** Studii anormaliilor cromozomiale în tulburările de reproducere.
6. **Chesov Elena.** Markerii genetici asociați eficacității tratamentului antituberculos.
7. **Parnov Mihail.** Markerii implicați în progresia tumorală în cadrul carcinoamelor tiroidiene.

Postere:

1. **Globa Lilian.** Specificul topografic al vaselor sangvine de complex ombelico-placentar.
2. **Zorina Zinovia.** Modalitate de ramificare a arterei axilare.
3. **Angheliiu Roman.** Particularități de vascularizație a unghiului ilio-cecal.
4. **Babuci Angela.** Tipuri de conexiuni între ramurile plexului parotid.


Studenti, rezidenți
Comunicări:

1. **Covali Mariana.** Diafragma șeii turcești (cond. șt. – Mihail Ștefan, dr. hab. șt. med., prof. univ., Cat. de anatomie a omului).
2. **Goncearuc Valeriu.** Fixarea fizico-chimică a preparatelor anatomicice în câmp electromagnetic (cond. șt. – Diana Pașa, asist. univ., Cat. de anatomie a omului).
3. **Zamfir Elena.** Particularități topografice ale elementelor anatomicice paravertebrale din regiunea toracică (cond. șt. – Lilian Globa, asist. univ., Cat. de anatomie a omului).
4. **Caradjova Cristina.** Вариантная анатомия внутренней подвздошной артерии и её ветвей в клинко-морфологическом аспекте (cond. șt. – Eugenia Lopotencu, dr. șt. med., conf. univ., Cat. de anatomie a omului).
5. **Bodrug Maria.** Anatomia funcțională a complexului ileo-cecal (cond. șt. – Dumitru Batir, dr. șt. med., conf. univ., Cat. de anatomie a omului).


8

A5.2 Program Book The 7th International Medical Congress for Students and Young Doctors,
 May 3-5, 2018, Chisinau

MINISTRY OF HEALTH, LABOUR AND SOCIAL
 PROTECTION OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA



Nicolae Testemițanu State University of Medicine
 and Pharmacy of the Republic of Moldova



Association of Medical Students and Residents

Program Book

MedEspera 2018

**The 7th International Medical Congress
 for Students and Young Doctors**

May 3-5, 2018

Chisinau

The 7th International Medical Congress for Students and Young Doctors

18. **Alina Iachimovici.** THE FUNCTIONAL PROFILE AND THERAPEUTIC APPROACHES OF THE TUMOR ASSOCIATED MACROPHAGES
 Scientific adviser: Tatiana Globa, MD, University assistant, Department of Histology, cytology and embryology
 Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova
18. **Dina Goras.** GENETIC ASPECTS IN PARKINSON'S DISEASE
 Scientific adviser: Svetlana Capcelea, MD, PhD, Associate professor, Department of Molecular Biology and Human Genetics
 Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova
19. **Eduard Aneste.** INTOXICATION SYNDROME INDUCED BY TRAUMATIC HAEMOPERITONEUM DURING NONOPERATIVE MANAGEMENT
 Scientific advisers: Olga Tagadiuc, MD, PhD, Professor, Biochemistry Department
 Gheorghe Rojnovanu, MD, PhD, Professor, Department of Surgery no.1 Nicolae Anestiadi
 Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova.
20. **Zinovia Zorina.** MORPHOLOGICAL AND IMAGING EVALUATION OF THE UPPER LIMB ARTERIES VARIABILITY
 Scientific adviser: Ilia Catereniuc, PhD, Professor Department of Human Anatomy
 Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova

13.00-14.00: Lunch

DENTAL MEDICINE

ORAL PRESENTATIONS

University Dentistry Clinic, 8.30-10.30
I Mihai Viteazul St.

Chairman: Segriu Ciobanu – MD, PhD, Professor
Members: Diana Uncuta – MD, PhD, Professor
 Nicolae Chele – MD, PhD, Associate professor
 Elena Stepco – MD, PhD, Associate professor
 Oleg Solomon – MD, PhD, Associate professor
Secretary: Galina Panus, Nicoleta Florea

1. **Alexandru Ghetiu.** THE MINIMAL-INVASIVE APROACH IN ILIAC CREST HARVESTING FOR ALVEOLAR BONE RECONSTRUCTION IN THE CONTEXT OF IMPLANT-PROSTHETIC REHABILITATION. CASE REPORT.
 Scientific adviser: Dumitru Sirbu, MD, PhD, Associate professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Oral Implantology Arsenie Gutan
 Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova
2. **Ilie Tîlînschiu.** ESTHETIC AND MORPHOFUNCTIONAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH RADICULAR CYST
 Scientific adviser: Andrei Mostovei, MD, PhD, Associate professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Oral Implantology Arsenie Gutan
 Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova

47

A5.3 Programul științific al Congresului Societății Române de Anatomie 17-19 mai 2018, Cluj-Napoca

CONGRES AL SOCIETĂȚII ROMÂNE DE ANATOMIE
17-19 mai 2018 Cluj-Napoca, Golden Tulip Ana Dome
<http://cnsra.medevents.ro/program-stiintific/>
Program științific

13:30 - 14:30 E-POSTER SESSION / SESIUNE E-POSTERE (3 MIN/E-POSTER)
Comisie de evaluare E-Postere: Conf. Dr. Bianca Szabo, Șef L. Dr. Camen Crivii, Șef L. Dr. Carmen Micu, Șef L. Dr. Dana Bartos

1 IMPORTANȚA ANATOMO-CHIRURGICALĂ A ARTEREI ILEOCOLICE /THE ANATOMO-SURGICAL IMPORTANCE OF THE ILEOCOLIC ARTERY
Stoica Claudia, Nicolae Bacalbasa, Irina Balescu, Radu Sgarbura, Laurentiu Hainagiu, Ileana Giuvarasteanu – Bucuresti

2 NOI DESCOPERIRI PRIVIND FASCIA DENONVILLIERS /NEW DATA ABOUT THE DENONVILLIERS' FASCIA
Mihalea Daniela, Radu Mihai Zamfir, Carmen Cristescu - Bucuresti

3 MULTIPLE VARIANTE ANATOMICE ALE VASCULARIZAȚIEI RENALE /MULTIPLE ANATOMICAL VARIANTS OF RENAL VASCULARISATION
Zamfir Radu Mihail, Daniela Mihalea – Bucuresti

4 VARIANTE NUMERICE ALE RAMURILOR BUCALE ALE NERVULUI FACIAL ȘI TOPOGRAFIA LOR FAȚĂ DE DUCTUL PAROTID /NUMERICAL VARIATIONS OF THE BUCCAL BRANCHES OF THE FACIAL NERVE AND THEIR TOPOGRAPHY REGARDING THE PAROTID DUCT
Babuci Angela, Catereniuc Ilia, Mamaliger Samuel - Chișinău, Moldova

5 PARTICULARITĂȚI MORFOLOGICE INDIVIDUALE ALE ARTEREI BRAHIALE /INDIVIDUAL MORPHOLOGICAL SPECIFIC FEATURES OF THE BRACHIAL ARTERY
Zorina Zinovia, Catereniuc Ilia, Botnari Tatiana - Chișinău, Republica Moldova

6 AFECTEAZA UNGHIU DE INCLINATIE TIPUL DE LEZIUNE OSOASA LA PACIENTI VARSTANICI IN CONTEXTUL TRAUMATISMULUI DE ENERGIE JOASA? /DOES THE FEMORAL ANGLE OF INCLINATION AFFECT THE TYPE OF LESION IN ELDERLY LOW ENERGY TRAUMA?
Lazarecu Adrian Emil, Bolintineanu Sorin, Sisu Alina, Pop Elena, Petrescu Codruta, Bina Paul – Timisoara

7 EVALUAREA INCIDENTEI UTERUL DIDELF DINTR-O CLINICĂ PRIVATĂ DIN REPUBLICA MOLDOVA/EVALUATION OF THE INCIDENCE OF THE UTERUS DIDELPHYS FROM A PRIVATE CLINIC IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA
Toncoglaz Constantin, Suman Serghel, Toncoglaz Serghel, Toncoglaz Alina - Chișinău, Republica Moldova

1

8 INTERSTITIU-UN POSIBIL NOU ORGAN/INTERSTITIUM A POSSIBLE NEW ORGAN
Nicoară Nicolae, Buceur Angela, Teodorescu Andrei, Maghiar Adriana, Miron Aida, Pop Alexandra – Oradea

9 IMPORTANȚA CUNOAȘTERII DEZVOLTĂRII GLANDEI MAMARE ÎN DIAGNOSTICUL LEZIUNILOR MAMARE LA COPII ȘI ADOLESCENȚI/IMPORTANCE OF BREAST DEVELOPMENT IN DIAGNOSIS OF BREAST PATHOLOGIES IN CHILDREN AND TEENAGERS
Pap Zsuzsanna, Dénes Lőránd, Szántó Annamária, Muică (Nagy-Bota) Monica- Cristina, Pávai Zoltán, Baróti Beáta - Târgu-Mureș

10 CONSERVAREA STRUCTURILOR ANATOMICE UTILIZAND TEHNICILE DE PLASTINATIE /ANATOMIC STRUCTURES PRESERVATION USING PLASTINATION TECHNIQUES
Bolintineanu Sorin Lucian, Pop Elena, Sisu Alina Maria, Petrescu Codruta Ileana, Maghiari Anca, Lazarescu Adrian – Timisoara

11 TEHNICI ANATOMICE UTILIZATE IN DIAGNOSTICAREA LIGAMENTELOR ARTICULATIEI
Sisu Alina Maria, Pop Elena, Petrescu Codruta Ileana, Bolintineanu Sorin Lucian, Lazarescu Adrian, Faur Alexandra - Timisoara

12 SUBSTANTE UTILIZATE IN ANATOMIE SI EMBRIOLOGIE IN SCOPURI DIDACTICE / SUBSTANCES USED IN ANATOMY AND EMBRYOLOGY FOR TEACHING PURPOSES
Sisu Alina Maria, Matusz Petru, Petrescu Codruta Ileana, Pusztai Agneta Maria, Pop Elena, Bina Paul – Timisoara

13 IMPORTANȚA CHIRURGICALĂ A VARIANTELOR ANATOMICE ALE ARTEREI HEPATICE: PREZENTARE DE CAZ /SURGICAL IMPORTANCE OF HEPATIC ARTERY ANATOMIC VARIANTS: A CASE REPORT
Giuvarasteanu Ileana, Stoica Claudia, Bacalbasa Nicolae – Bucuresti

14 SINDROMUL DE TUNEL CARPIAN: ANATOMIE, SEMNE CLINICE SI EXPLORARI PARACLINICE /CARPAL TUNNEL SYNDROME: ANATOMY, CLINICAL AND PARACLINICAL DIAGNOSIS

2

A5.4 Programm 10th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy, September 13-16, 2018, Moscow – Russia



10TH
International Symposium of Clinical and Applied Anatomy
September 13-16, 2018
Sechenov University
Moscow - Russia

Program

		September 13, 14.09-14.30			
#4	NOIȚA	TITLUL	NOIȚA	Autorii	
1	Zona 1-NOIA-1	NORMAL HUMAN ANATOMY	Localisation of small femoral branches	Oguzhanov M.	
2	Zona 1-NOIA-2	NORMAL HUMAN ANATOMY	Functional anatomy of the central cortex from Brodmann's area 12 in modern man	Dj Sener U.A., Nibamien U.S., Kudachina V.A., Oguzhanov M.T., Spasov M.A., Omer U.A.	
3	Zona 1-NOIA-3	NORMAL HUMAN ANATOMY	Assessment of the growth process of labial premaxillary ridge in comparison with MEDCOAST standards	Kardina V., Kostina G., Kozlov G.	
4	Zona 1-NOIA-4	NORMAL HUMAN ANATOMY	Changes in topography of the retroperitoneal organs in the Anatomical Variations and Dissections	Lilichitskaya L.M., Cherny G.I., Usturov G.I.	
5	Zona 1-NOIA-5	NORMAL HUMAN ANATOMY	Topography of maxillary and lateral system of the central branch of the facial nerve	Gelin C., Sali E., Sison J.	
6	Zona 1-NOIA-6	NORMAL HUMAN ANATOMY	Localization of maxillary and lateral system of the central branch of the facial nerve in 17 to 19 years	Heghyanova B., Papayeva M., Zhigalovsk I., Malinova N., Zahradec, Zhigalovsk I., Zhigalova A.	
7	Zona 1-NOIA-7	NORMAL HUMAN ANATOMY	Location of the mental foramen in females by computed tomography	Argubov G.S., Makhomov P.S., Kabanov P.S., Zubov V.S., Serdyukov I.S.	
8	Zona 1-NOIA-8	NORMAL HUMAN ANATOMY	Topography and connections of the central branch of the facial nerve	Bakshi A., Calverley I.	
9	Zona 1-NOIA-9	NORMAL HUMAN ANATOMY	Topography of the maxillary division in Long Adolescence Living in the Bratslav Territory and Kuban Territory (Russia)	Bakshina M.M., Sakhina S.L., Shapovalov G., Zhigalova A.	
10	Zona 1-NOIA-10	NORMAL HUMAN ANATOMY	Topography and anatomy of the lingual root of the inferior alveolar nerve in the intermediate fetal period of human ontogeny	Lazarecu A.M., Serghel A.V., Kuznetsova A.N.	
11	Zona 1-NOIA-11	NORMAL HUMAN ANATOMY	Cytological analysis of the Larynx's Intraoral Tissue in Low Temperature	Carmena D.R., Sulimova M.I.	
12	Zona 1-NOIA-12	NORMAL HUMAN ANATOMY	Localization of the Mental Canal in the Maxilla of Patients with Different Degrees of the Bite	Carmena D.R., Sulimova M.I.	
13	Zona 1-NOIA-13	NORMAL HUMAN ANATOMY	Incidence of anatomical variants of the brachial artery	Zahnev E., Calverley I.	
14	Zona 1-NOIA-14	NORMAL HUMAN ANATOMY	Anatomy of the thoracic and lumbar systems in the intermediate fetal period of human ontogeny	Zahnev E., Calverley I.	
15	Zona 1-NOIA-15	NORMAL HUMAN ANATOMY	Top anatomy of the thoracic system	Zahnev E., Calverley I.	
16	Zona 1-NOIA-16	NORMAL HUMAN ANATOMY	Topography and anatomy of the lingual root of the inferior alveolar nerve in the intermediate fetal period of human ontogeny	Zahnev E., Calverley I.	
17	Zona 1-NOIA-17	NORMAL HUMAN ANATOMY	Connections of the maxillary division and functional parameters of the maxillary division in 17-19 years old	Zahnev E., Calverley I.	
18	Zona 1-NOIA-18	NORMAL HUMAN ANATOMY	Medical anatomy of the maxillary division through the maxillary foramen	Zahnev E., Calverley I.	
19	Zona 2-NOIA-1	MORPHOLOGICAL SCIENCES /RADIATION, ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS	Small group learning method stimulates student's interest for new techniques in histology and embryology	Mishchenko L., Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Kostadinova L., Kostadinov M.	
20	Zona 2-NOIA-2	MORPHOLOGICAL SCIENCES /RADIATION, ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS	Competency-based educational approach for formation of anatomical competency in high medical school	Kabanova M.	
21	Zona 2-NOIA-3	MORPHOLOGICAL SCIENCES /RADIATION, ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS	Anatomy of the maxillary division and its topography in the maxilla	Mishchenko L., Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Kostadinova L., Kostadinov M.	
22	Zona 2-NOIA-4	OTHER	Topography of the facial vein and its branches in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Kostadinova L., Kostadinov M.	
23	Zona 2-NOIA-5	OTHER	Fiber type composition of the rat diaphragm muscle with respect to the level of its innervation	Adnan A., Kabanov G., Malov G., Jankov G., Vukobrat V., Marjanovic S., Kostadinova L., Kabanova M., Kostadinova L., Malinova N., Zahnev E., Zhigalovsk I., Zhigalova A., Kostadinov M.	
24	Zona 2-NOIA-6	OTHER	Depth of the fissure and the density of innervation in the maxillary division of the trigeminal nerve in patients with and without neurological craniocervical syndrome	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
25	Zona 2-NOIA-7	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
26	Zona 2-NOIA-8	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
27	Zona 2-NOIA-9	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
28	Zona 2-NOIA-10	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
29	Zona 2-NOIA-11	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
30	Zona 2-NOIA-12	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
31	Zona 2-NOIA-13	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
32	Zona 2-NOIA-14	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
33	Zona 2-NOIA-15	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
34	Zona 2-NOIA-16	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
35	Zona 2-NOIA-17	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
36	Zona 2-NOIA-18	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
37	Zona 2-NOIA-19	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
38	Zona 2-NOIA-20	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
39	Zona 2-NOIA-21	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
40	Zona 2-NOIA-22	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
41	Zona 2-NOIA-23	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
42	Zona 2-NOIA-24	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
43	Zona 2-NOIA-25	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
44	Zona 2-NOIA-26	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
45	Zona 2-NOIA-27	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
46	Zona 2-NOIA-28	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
47	Zona 2-NOIA-29	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	
48	Zona 2-NOIA-30	OTHER	Topography of the maxillary division in the maxilla	Kabanova M., Kabanova L., Kostadinova Petrus L., Spasov M., Kostadinova L., Kostadinov M.	

A5.5 Programul Zilelor Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.
Chișinău, 15-19 octombrie 2018

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
 "NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA

PROGRAM-INVITAȚIE

Zilele Universității de Stat de Medicină
și Farmacie Nicolae Testemițanu

15–19 octombrie 2018

Chișinău

Sedințe în secții

SECȚIA nr. 1
PROBLEME FUNDAMENTALE ALE MEDICINEI

Subsecția 1. Morfologie normală și patologică

Catedrele de anatomie a omului; histologie, citologie și embriologie; biologie moleculară și genetică umană; medicină legală; morfopatologie; Laboratorul de morfologie.

*Aula A, Blocul morfologic (bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, nr. 192)
18 octombrie, ora 8:30*

Președinte: I. Catereniuc, dr. hab. șt. med., profesor universitar

Coordonatori: E. Zota, membru corespondent al AȘM, dr. hab. șt. med., profesor universitar
M. Ștefaneț, dr. hab. șt. med., profesor universitar
V. Jița, dr. hab. șt. med., profesor universitar
Gh. Baciu, dr. hab. șt. med., profesor universitar
N. Cherdivarencu, dr. hab. șt. med., profesor universitar
L. Șaptefrăți, dr. hab. șt. med., conferențiar universitar
V. Rîvneac, dr. hab. șt. med., profesor universitar
A. Pădure, dr. hab. șt. med., conferențiar universitar
A. Darii, dr. hab. șt. med., conferențiar universitar
I. Cemortan, dr. șt. biol., conferențiar universitar
E. Melnic, dr. șt. med., conferențiar universitar

Secretari: M. Parnov, asistent universitar
R. Cujba, student, anul II, Facultatea de Medicină nr. 1

Cadre științifico-didactice
Comunicări:

- Bendelic Anastasia.** Modificările microcirculației (*vasa vasorum*) în venele safene dilatate varicos.
- Zorina Zinovia.** Variabilitatea morfologică a arterelor membrului superior.
- Babuci Angela.** Particularități morfologice ale trunchiului nervului facial.

6

A5.6 Programm XXIV National Congress of the Bulgarian Anatomical Society, May 31-June 02, 2019, Stara Zagora, Bulgaria

Bulgarian Anatomical Society
Trakia University – Stara Zagora, Bulgaria
Faculty of Medicine - Stara Zagora, Bulgaria
Department of Anatomy

XXIV NATIONAL CONGRESS
OF THE BULGARIAN
ANATOMICAL SOCIETY

PROGRAMME

May 31-June 02, 2019
Stara Zagora, Bulgaria

Saturday, June 1, **Conference Hall "Latinka"**
Second Meeting **11:00**

Chairmen: Zhelev, L.
Kordzaia, D.

Secretary: Iliev, A.
Atanasova, A.

11:00
 Anatomical variations of the brachial artery bifurcation
 Zorina, Z.¹, I. Catereniuc, A. Babuci, T. Botnari, G. Certan (*Chisinau, Republic of Moldova*)

11:15
 Statistical Analysis of ZAP-70 and CD 38 Expression rate in CLL patients
 Azmaiparashvili, E. (*Tbilisi, Georgia*)

11:30
 A case of accessory thymus in the neck
 Jelev L., A. Gradev, J. Kasaboglu, V. Ivanova, T. Dikov,
 L. Malinova (*Sofia, Bulgaria*)


11:45
 Immunohistochemical expression of collagen type I, III and V under hypertensive conditions in the rat kidney
 Stanchev, S., A. Iliev, G. Kotov, B. Landzhov (*Sofia, Bulgaria*)

A5.7 Програма научно-практической конференции с международным участием «Современная морфология: проблемы и перспективы развития», 3-4 октября 2019г., Минск, Республика Беларусь

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
БЕЛОРУССКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО МОРФОЛОГОВ

**Програма
научно-практической конференции
с международным участием
«Современная морфология: проблемы и
перспективы развития»,
посвященной 90-летию со дня рождения
заслуженного деятеля науки Республики
Беларусь, лауреата Государственной премии
Республики Беларусь, профессора
П.И.Лобко**

3-4 октября 2019г.



Минск БГМУ 2019

5. Вылезжанина Т.А., Островская Т.И. Использование инновационных технологий на кафедре гистологии(г. Минск, Беларусь).
6. Гайдук В.С., Стельмах И.А. Электронномикроскопическая характеристика тироцитов поворожденных крысят в первые сутки жизни (г. Минск, Беларусь).
7. Герасимович А.И. Клинико-морфологическая характеристика синдрома Гудпасчера(г. Минск, Беларусь).
8. Гладилли Ю. А., Фомкина О. А. Размерные характеристики височной покрышки головного мозга (г. Саратов, Россия).
9. Денисенко С.А., Берснева О.Ю. Генотоксичность различных модификаций диоксида кремния с учетом их растворимости (г. Екатеринбург, Россия).
10. Джалилова Д.Ш.Морфологические изменения печени у высокоустойчивых и низкоустойчивых к глитоксин крыс вистар при системной воспалительной реакции, индуцированной введением липополисахарида (г. Москва, Россия).
- 11.Дорохович И.В., Дорохович Г.П. Морфологическая характеристика мужской половой железы у зародышей человека (г. Минск, Беларусь).
12. Ерофеева Л.М., Дорохович Г.П. Морфофункциональное состояние тимуса мышей при воздействии гамма-излучения на фоне иммобилизационного стресса(г. Москва, Россия).
13. Жандаров К.А., Дыдыкин С.С. Приспособление для отработки навыков наложения хирургических швов на кожу и вязания хирургических узлов (г.Москва, Россия).
14. Жданович В. Н., Балако А. И., Шелудько М. О. Визуализация и морфометрическая характеристика тимуса по результатам компьютерно-томографического исследования переднего средостения (г. Гомель, Беларусь)
15. Зиновкина В.Ю., Глинская Т.Н, Мельников И.А. Информационный анализ в комплексной оценке ультраструктурных изменений лизосомальной системы печени при хронических токсических ее поражениях и на фоне использования эфферентных методов детоксикации (г. Минск, Беларусь).
16. Зорина З.А., Катеренок И.М. Индивидуальные морфологические особенности артерий верхних конечностей (г.Кишинев, Молдова).
17. Клей Е.А., Манулик В.А. Топография и морфометрические характеристики непарной, полунепарной и восходящих поясничных вен у взрослого человека (г. Минск, Беларусь).
18. Комарова И.П., Лаврикова П.А., Туркина В.С.Эмбриогенез конечностей лягушки травяной в норме и эксперименте с гормоном (г. Ярославль, Россия).
19. Комарова И.П., Николаева А.О., Беляева В.А.Эмбриогенез конечностей лягушки травяной в норме и эксперименте с железом (г. Ярославль, Россия).

8

A5.8 Programul Zilelor Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Chișinău, 15-18 octombrie 2019



UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA

PROGRAM-INVITAȚIE

Zilele Universității de Stat de Medicină
și Farmacie Nicolae Testemițanu

15-18 octombrie 2019



Chișinău

5. **David Valeriu.** Studiul retrospectiv al morbidității conceptului fetal în evoluția sarcinii uterine în termen mic

Postere:

1. **Bendelic Anastasia.** Dubla imunocolorare CD34 și Ki67 în venele safene la pacienții cu afecțiuni metabolice asociate
2. **Babuci Angela.** Variante și conexiuni ale ramurii cervicale a nervului facial
3. **Zorina Zinovia.** Incidența trunchiurilor arteriale comune a arterelor membrului superior
4. **Globa Tatiana.** Expresia α-SMA de către celulele stromale în leziunile proliferative maligne de prostată
5. **David Valeriu.** Histopatologia molei hidatiforme în sarcini uterine precoce
6. **Galbur Viorica.** Frecvența genelor implicate în metabolizarea Warfarinei în populația Republicii Moldova
7. **Carpenco Ecaterina.** Macrofagele asociate tumorilor în cancerul mamar
8. **Pașa Diana.** Evaluarea anatomică a variantelor arcadelor palmare și a nervilor mâinii

Studenti, rezidenți
Comunicări:

1. **Trobin Iurie.** Venele hepatice (cond. șt. – Dumitru Batir, dr. șt. med., conf. univ., Cat. de anatomie a omului)
2. **Vetřilă Cătălina.** Particularitățile paraclinice de diagnostic al anomalilor de dezvoltare ale encefalului și măduvei spinării (cond. șt. – Diana Pașa, asist. univ., Cat. de anatomie a omului)
3. **Burdeniuc Ivan.** Variantele forme și vaselor sanguine ale rinichilor (cond. șt. – Mihail Ștefan, dr. hab. șt. med., prof. univ.; Olga Belic, dr. hab. șt. med., prof. univ., Cat. de anatomie a omului)
4. **Morcov Cristiana.** Variante anatomice de inserție a cordonului ombilical și a placentei (cond. șt. – Dumitru Batir, dr. șt. med., conf. univ., Cat. de anatomie a omului)
5. **Croitoru Dan.** Variabilitatea anatomică a arterei circumflexe humerale posterioară (cond. șt. – Galina Certan, dr. șt. med., conf. univ., Cat. de anatomie a omului)

8

A5.9 Програма науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми морфології в теоретичній та практичній медицині», 24-25 жовтня 2019 року, м. Чернівці, Україна

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАМА

науково-практичної конференції з міжнародною участю,
приуроченої 75-річчю з дня заснування
Вищого державного навчального закладу України
“Буковинський державний медичний університет”

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ МОРФОЛОГІЇ
В ТЕОРЕТИЧНІЙ ТА ПРАКТИЧНІЙ МЕДИЦИНІ**

24-25 жовтня 2019 року


м. Чернівці
БДМУ
2019

оперативної хірургії

- Смеляненко Н.Р., Банул Б.Ю. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НОСОВОЇ ПЕРЕГОРОДКИ В ЮНАЦЬКОМУ ВІДІ Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна, кафедра анатомії людини імені М.Г. Туркевича
- Зорина З. А., Катеренко И. М. АНАТОМО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛЕЧЕВОЙ АРТЕРИИ Государственный университет медицины и фармации им. Николае Тестемциану, г. Кишинэу, Республика Молдова, Кафедра анатомии человека
- Кононов Б.С., Білаш С.М. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ БЛОЇ РЕЧОВИНИ МОЗОЧКА У ПОРІВНЯЛЬНО-ВИДОВОМУ АСПЕКТІ Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава, Україна, кафедра клінічної анатомії та оперативної хірургії
- Кривецький В.В., Нарсія В.І. КРОВОПОСТАЧАННЯ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА У ПЛОДОВОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна, кафедра анатомії людини імені М.Г. Туркевича
- Kuzniak N.V., Makar V.H., Tsyhykalo O.V. COMPARATIVE MORPHO-GENESIS OF NASAL REGION IN HUMAN AND SOME MAMMALS Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Ukraine, Chernivtsi, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery; *Department of Human Anatomy named after M.G. Turkevych; **Department of Histology, Cytology and Embryology
- Мар'єнко Н.І., Степаненко О.Ю. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИК ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛІЗУ У МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ МОЗОЧКА Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна, кафедра гістології, цитології та ембріології
- Окрім І.І., Хмара Т.В. КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ШИРИНОЮ МІЖРЕБРОВИХ ПРОСТОРІВ І ВИСОТОЮ РЕБЕР У 7-МІСЯЧНИХ ПЛОДІВ ЛЮДИНИ

14

A5.10 Programul „Zilele Anatomice Timișorene” cu participare internațională, 6-7 Decembrie 2019, Timișoara, România

 **UMFT**
Universitatea de
Medicină și Farmacie
„V. I. Pârbulescu”
de Timișoara
Departamentul I

Disciplina Anatomie-Embriologie
Plaja Eftimie Murgu nr.2, 300041, Timișoara
E-mail: anatomie@umft.ro, www.umft.ro

**Program detaliat
“Zilele Anatomice Timișorene”
editia I, cu participare internațională, Timișoara, România, 6-7 Decembrie 2019**

Vineri, 6 decembrie 2019

Sesiune I e-poster

Sala Iagnov, parter, 11:00-13:30

Prezidiu:
Conf.univ.dr.med. Suman Serghel
Prof.univ.dr.med. Matusz Petru
Prof.univ.dr.med. Dema Alis

- Congenital Anomalies of Deceased Fetuses and Infants from Emergency County Hospital Timisoara R.Barna, D.Szilagi, D.Herman, D.Andereo, M.Iacob, C.Suciu, R.Cornea, A.Muresan, S.Costi, C.Laurteanu, M.Cornianu, S.Tibau, A.Dema
- The Influence of Adipose Derived Stem Cell on Nerve Regeneration V.Blouca, Z.Crăiniceanu, A.M.Cimpean, T.Batu
- The Highlighting of the Terminal Branches of the External Carotid Artery I.C.Gobanu, E.Samfirescu
- Level of the Origin and Distribution of the Replaced Right Hepatic Artery. Morphological Study by MDCT Angiography A.N.Gostea, N.Iacob, R.Lupulescu, H.Pley, P.Matusz
- Anatomical Considerations about Collateral Pathways in Aortoiliac Occlusion I.Crăciun, G.S.Stancu, M.Murariu, C.Ivan
- Morphological Considerations on the Variation of Gonadal Veins and Clinical Implications. Study Based on Dissection E.Dăescu, A.M.Puzetti, L.M.Roșu, D.Srîrka, D.E.Zăhoi
- Leiomyoma of the Broad Ligament of the Uterus. Case Report of an Incidental Finding A.C.Faur, A.M.Sșu, I.O.Grigorț, I.G.Stana, S.I.Bolintineanu




Sesiune III e-poster

Amf. Plus Brânzei Centrul de Chirurgie Laparoscopică și Microchirurgie, 13:00-14:00

Prezidiu:
Prof.univ.dr.med. Ila Catereniuc
Conf.univ.dr.med. Alina Adelina
Ș.L.dr.med. Valida Morica

- Connections of the Facial Nerve with Regional Cranial Nerves and their Clinical Significance A.Babaci, I.Catereniuc, G.Gemas, T.Bonmar, D.Bonmar
- Modifications of Extracellular Matrix Components in the Wall of Varicose Saphenous Veins A.Benedic, M.Răica
- Injected Plastic Materials Used in Anatomy S.Bolintineanu, L.Bolintineanu, I.Pop, G.Stancu, A.M. Sșu
- The Mandibular Rotation as a Determinant for the Development of the Masseteric Tuberosity D.Beban Schwarzlopf, A.Cygolescu, F.Pop, A.M.Sșu, I.Samfirescu, S.I.Bolintineanu
- Individual Variants of the Structure and Dimensions of the Pancreatic Duct I.Dranga, O.Bele, A.Turcanu
- Characterization of Decellularized Porcine Aorta as Tissue Engineering Scaffolds for Vascular Application T.Malova, T.Băbuleț, V.Popescu, V.Nacu
- The Developmental Features of Craniofacial Complex Due to the Formation of Hard Palate O.M. Popelyuk, D.Proniaev, I. Kashperuk-Karpuk
- Morphological Features of Uterine Vessels in Human Ontogenesis D.Proniaev, I. Kashperuk-Karpuk, O.M. Popelyuk
- Cadaveric Study of Diagonal Branches That Arise from the Left Anterior Descending Artery FR.Stoica, ZA.Stepanov, I.O.Grigorț, MA.Vaida, E.Zhebo
- Cadaveric Study of the Left Coronary Artery of the Heart DV.Stefan, A.Serb, LM.Roșu
- Priority in Classification of Cervical Fasciae S.Suman, A.Suman, I.Suman
- The Ascending Aorta: A Comparative Study of Anatomical-Clinical and Ultrasound Investigation Data R.Țaga, P.Bîră, A.Lădrăscu
- Spinal Nerves and Anterolateral Wall of Abdomen Hernias R.Turcan, G.Gemas, A.Băjota
- Morphological Study of Retroportal Foramen MA.Vaida, I.O.Grigorț, AM.Jiuan, NS.Damen, CG.Maru, AC.Ibr, L.Stana
- Anatomical-Clinical Aspects of the Abdominal Aorta and its Vascular Branches MA.Vaida, I.O.Grigorț, AM.Jiuan, NS.Damen, AM.Pasariu, C.Gag, LMuntean
- Morphological Aspects and Clinical Implications of Ectopic Parathyroid Tissue OVȚa, M.Cornianu, A.Vădeu, S.Tibau, C.Lărarescu, A.Jureacu, A.Gheju, I.Măia, R.Cornea, A.Dema
- Morphological Variations of Communicating Arteries of the Cerebral Arterial Circle and Their Clinical Importance DE.Zăhoi, D.Srîrka, I.Soican, AM.Pasariu, E.Dăescu
- The Anatomical Variation of the Origin of the Deep Brachial Artery Z.Zotina, I.Catereniuc


A5.11 Programm Book, The 8th International Medical Congress for Students and Young Doctors, September 24-26, 2020, Chisinau

Program Book
MedEspera 2020

The 8th International Medical Congress
for Students and Young Doctors

September 24-26



Chisinau

The 8th International Medical Congress for Students and Young Doctors

10.30- 13.30
On-line

9. Olga Morozan. THE LINK BETWEEN DIABETES MELLITUS AND ALZHEIMER'S DISEASE
Scientific adviser: Ecaterina Pavlovschi, PhD, University assistant, Department of Biochemistry and Clinical Biochemistry, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova

10. Ana Ceinac. ADVERSE EFFECTS OF OPIOID ANALGESICS DURING TREATMENT OF CHRONIC PAIN
Scientific advisers: Chiriac Tatiana, PhD, University assistant, Guțu Ina, PhD, University assistant, Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova

11. Cătălina Guțu. PHARMACOLOGICAL ASPECTS IN THE TREATMENT OF POLYCYSTIC OVARY SYNDROME
Scientific adviser: Nicolae Bacinschi, MD, PhD, University Professor, Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova.

12. Andrea Tapu. HUMAN CHIMERAS
Scientific adviser: Capcelea Svetlana, MD, PhD, Associate Professor, Department of Molecular Biology and Human Genetics, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova.

POSTERS I

08.30- 10.00
On-line

Chairman: Lilian Saptefrati, Hab. Dr.Med.Sc., University Professor
Members: Victor Vove, Hab. Dr.Med.Sc., University Professor
Eugen Melnic, Hab. Dr.Med.Sc., Associate Professor
Tamara Hacina, Hab. Dr.Med.Sc., University Professor
Secretary: Roxana Cveatcovschi

1. Zinovia Zorina. SOME ANATOMICAL VARIANTS OF THE ARTERIES OF THE UPPER LIMB
Scientific adviser: Iliia Catereniuc, MD, PhD, University Professor, Department of Human Anatomy, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova

2. Inga Rurac. CONJOINED TWINS – MORPHOCLINICAL ASPECTS
Scientific adviser: Iliia Catereniuc, MD, PhD, University Professor, Human Anatomy Department, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova

37

A5.12 Programme XI International Symposium on Clinical Anatomy, 2-4 October, Varna, Bulgaria

BULGARIAN ANATOMICAL SOCIETY

MEDICAL UNIVERSITY "PROF. DR. PARASKEV STOYANOV" - VARNA
DEPARTMENT OF ANATOMY AND CELL BIOLOGY

**XI INTERNATIONAL SYMPOSIUM
ON CLINICAL ANATOMY**

PROGRAMME

Varna, Bulgaria, 2-4 October 2020

Medical University of Sofia, Bulgaria
New challenges to online anatomy education at the Medical University of Sofia during the Covid-19 pandemic

10:35-10:45
Sivkov S. E-mail: st.sivkov@yahoo.com
Medical University of Plovdiv, Bulgaria
Teaching anatomy at the time of COVID-19

10:45-10:55
Sivrev D. E-mail: dsivrev@abv.bg
Trakia University Medical Faculty, Bulgaria
Title TBA

10:55-11:05
Trifonov S. E-mail: stefantrifonov@outlook.com
Medical University of Pleven, Bulgaria
Title TBA

11:05-11:15
Tonchev A. E-mail: anton.tonchev@mu-varna.bg
Medical University of Varna, Bulgaria
Distance teaching of anatomy: Varna experience

11:15-11:45 Panel discussion

11:45-12:15 Coffee break (on-site participants)

12:15-12:40 **Corporate presentation: Carl Zeiss / DIAPATH**

Surgical anatomy
Moderator: S. Novakov

12:40-12:50
Yotova N, Novakov S. E-mail: ninayotova2004@yahoo.com
Medical University of Plovdiv, Bulgaria
Ways to form flaps in the head and neck area in correlation with the types and variations of the facial artery

12:50-13:00
Babuci A. E-mail: angela.babuci@usmf.md
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Republic of Moldova
Connections of the facial nerve with the trigeminal nerve

13:00-13:10
Zorina Z. E-mail: zinovia.zorina@usmf.md
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Republic of Moldova

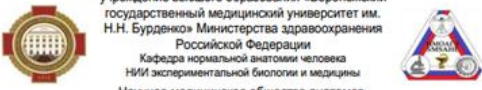
Clinical Anatomy 2020 – Varna, Bulgaria

5

A5.13 Programul Congresului consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”, 21-23 octombrie 2010, Chișinău

 <p>UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA</p> <p>PROGRAM-INVITAȚIE</p> <p>CONGRESUL CONSACRAT ANIVERSĂRII A 75-A DE LA FONDAREA USMF „NICOLAE TESTEMIȚANU”</p> <p>21 23 octombrie 2010</p> <p>Chișinău</p>	<p>C. Sesiuni în secții pe profil tematic</p> <p>PROBLEME FUNDAMENTALE ALE MEDICINEI</p> <p>SECȚIA: <i>Morfologie normală și patologică</i></p> <p>Moderatori: <i>Catereniuc Iliia</i>, dr. hab. șt. med., profesor universitar <i>Suman Serghei</i>, dr. hab. șt. med., conferențiar universitar <i>Șaptefrați Lilian</i>, dr. hab. șt. med., profesor universitar <i>Nacu Viorel</i>, dr. hab. șt. med., conferențiar universitar <i>Belic Olga</i>, dr. hab. șt. med., conferențiar universitar</p> <p>Secretar: <i>Parnov Mihail</i>, asistent universitar</p> <p>COMUNICĂRI ORALE</p> <ol style="list-style-type: none"> Cazacu Eugeniu, Melnic Eugen, Pretula Ruslan, Brînza Dumitru, Parnov Mihail. Studiul histologic și imunohistochimic al tumorilor neuro-endocrine gastro-intestinale Ciobanu Victor, Jubircă Svetlana, Buruiană Petru. Evidențierea unor particularități în apariția sarcinii stagnante Carpenco Ecaterina. Proteina S100 în subtipurile moleculare de cancer mamar Globa Tatiana, Globa Lilian, David Valeriu, Pelin Elina, Globa Pavel, Șaptefrați Lilian. Densitatea macrofagilor și a celulelor dendritice corelate cu profunzimea invaziei în carcinomul de prostată Toncoglaz Serghei. Utilizarea ultrasonografiei Doppler peniene în depistarea disfuncției erectile vasculare Bendelic Anastasia, Raica Marius. Densitatea microvaselor în peretele venei safene mari la pacienții cu afecțiuni metabolice asociate Zorina Zinovia, Catereniuc Iliia. Aspectul variațional al arterei subcapulare Toncoglaz Constantin. Malformațiile arterio-venoase uterine Babuci Angela, Catereniuc Iliia. Dezvoltarea nervului coarda timpanului <p>POSTERE</p> <ol style="list-style-type: none"> Bendelic Anastasia, Catereniuc Iliia. Vena saphena magna – particularități de origine, traiect și afluire Cazacu Eugeniu, Zota Eremei, Mărgăritescu Claudiu, Niguleanu Radu, Pretula Ruslan. Imunoexpresia matrix metaloproteinazelor MMP1, MMP2, MMP9 și MMP14 în endometrioza extragenitală și endometrul eutopic Chelban Raisa. Nișa celulelor stem: localizare, structură și funcție Cociug Adrian, Nacu Viorel, Macagonova Olga. Managementul transplantului de cornee în banca de țesuturi și celule umane din Republica Moldova, pe parcursul anilor 2013-2019 <p>19</p>
---	--

A5.14 Програма всероссийской научной конференции с международным участием «Однораловские морфологические чтения», 25 декабря 2020 г., Воронеж, Россия

 <p>Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации Кафедра нормальной анатомии человека НИИ экспериментальной биологии и медицины Научное медицинское общество анатомов, гистологов и эмбриологов</p> <p>«ОДНОРАЛОВСКИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ»</p> <p>ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ</p> <p>25 декабря 2020 г.</p> <p>г. Воронеж</p>	<ol style="list-style-type: none"> Бабуч А.П. (Кишинев, Молдова) Reliable landmarks for facial nerve trunk identification Бароян М.А., Яшина И.Н. (Курск) Особенности строения костных структур челюстей у мужчин с физиологическим прикусом Бенделик А.Б. (Кишинев, Молдова) Малая подкожная вена и сафено-подколенное соустье – анатомические варианты и клиническое значение Бородина К.М., Затолокина М.А., Харченко В.В., Затолокина Е.С. (Курск) К вопросу топографии седлищного нерва крысы Воронцова З.А., Золотарева С.Н., Логачева В.В., Иванова Е.Е., Кудавва Э.Ф., Селявин С.С. (Воронеж) Эффекты радиационных воздействий на клетки эпителия с разной скоростью обновления и типами секреции Герасимова О.А., Самойленко Т.В. (Воронеж) Синтез и секреция хиазмы тучных клеток Есауленко Д.И. (Воронеж) Возможности применения молекулярного водорода для устранения эффектов оксидативного стресса Жаньбек кызы К., Ключкова С.В., Сакибаев К.Ш., Алимбекова А.А., Манас кызы У. (Ош, Кыргызстан; Москва, Россия) Конституциональные, возрастные и гендерные особенности индекса массы тела у детей киргизской популяции Жиляева О.Д. (Воронеж) Морфофункциональные особенности плаценты при соматической гестационной патологии у матери Замятина Н.А. (Воронеж) Интраоперационная аппаратная реинфузия крови и оценка некоторых функций эритроцитов Зорина З.А. (Кишинев, Молдова) Точки доступа при пункции и катетеризации подмышечной артерии Иванова Е.Е., Кудавва Э.Ф. (Воронеж) Инициация кишечной метаплазии после инкорпорирования обедненного урана Ключкова С.В., Рожкова Е. А. (Москва) Конституциональные подходы к оценке физического развития спортсменов высоких достижений Ключкова С.В., Карпова А.В. (Москва, Воронеж) Антропологические подходы в функциональной оценке индивидуальных особенностей здоровых лиц различных этнических групп Ключкова С.В., Карпова А.В. (Москва, Воронеж) Психологические и соматотипические особенности обучающихся из стран Ближнего востока и Северной Африки Мишина Е.С., Затолокина М.А. (Курск) К вопросу о регенерации кожной раны в условия влажной среды
---	--

**LISTA PUBLICAȚIILOR ȘI A MANIFESTĂRILOR ȘTIINȚIFICE
LA CARE AU FOST PREZENTATE REZULTATELE CERCETĂRILOR**

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

- **Articole în reviste științifice peste hotare:**
 - ✓ **articole în reviste din străinătate recenzate**
 - 1. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М., Киселевский Ю. М. Индивидуальная изменчивость архитектоники подмышечной артерии. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета*. 2019, 17(2): 192-198. ISSN 2221-8785. doi: 10.25298/2221-8785-2019-17-2-192-198.
- **Articole în reviste științifice naționale acreditate:**
 - ✓ **articole în reviste de categoria B**
 - 2. **Zorina Z,** Catereniuc I, Babuci A, Botnati T, Certan G. Variants of branching of the upper limb arteries. *The Moldovan Medical Journal*. 2017; 60(4): 10-13. ISSN 2537-6373 (Print), ISSN 2537-6381 (Online).
 - 3. Croitoru D, **Zorina Z,** Certan G, Galescu M, Cerevan E. The anatomical variation of the posterior circumflex humeral artery. *The Moldovan Medical Journal*. 2019; 62(3): 3-6. ISSN 2537-6373 (Print), ISSN 2537-6381 (Online).
 - 4. **Zorina Z.** Variabilitatea individuală a bifurcării arterei brahiale. *Moldovan Journal of Health Sciences (Revista de Științe ale Sănătății din Moldova)*. 2019; 21(4): 29-36. ISSN 2345-1467.
- **Articole în lucrările conferințelor științifice:**
 - ✓ **internaționale desfășurate peste hotare**
 - 5. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М. Вариантная анатомия плечевой артерии в клиническом аспекте. *Актуальные проблемы медицины. Материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции, 25-26 января 2018, Гродно, Беларусь;* 2018, с. 316-320.
 - 6. Мансуров В. А., Трушель Н. А., Катеренюк И. М., **Зорина З. А.** Моделирование кровотока в глубокой артерии плеча. *Современная морфология: проблемы и перспективы развития: сб. трудов научно-практической конференции с международным участием посв. 90-летию со дня рождения профессора П. И. Лобко, 3-4.10.2019, часть 1, Минск, Беларусь;* 2019, с. 151-155.
 - 7. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М. Индивидуальные морфологические особенности артерий верхних конечностей. *Современная морфология: проблемы и перспективы развития: сб. трудов научно-практической конференции с международным участием посв. 90-летию со дня рождения профессора П. И. Лобко, 3-4.10.2019, часть 1, Минск, Беларусь;* 2019, с. 101-105.
 - 8. **Зорина З. А.** Точки доступа при пункции и катетеризации подмышечной артерии. *Однораловские морфологические чтения: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, 25 декабря 2020 г, Воронеж, Россия;* 2021, с. 62-65.

✓ **internaționale desfășurate în Republica Moldova**

9. **Zorina Z**, Catereniuc I, Babuci A, Botnaru D. Aspectul variațional al arterelor axilei. *Probleme actuale ale morfologiei: materialele Conferinței științifice internaționale dedicată aniversării a 75 de ani de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova. 30-31 octombrie 2020, Chișinău; 2020, p. 109-113.*

• **Rezumate/abstracte/teze în lucrările conferințelor științifice naționale și internaționale**

10. **Zorina Z**. Morphological and imaging evaluation of the upper limb arteries variability. *MedEspera 2018: abstr. booke the 7th Intern. Medical Congr. for Students and Young Doctors. Chisinau; 2018. p. 193.*

11. **Zorina Zinovia**, Iliu Catereniuc, Botnari Tatiana. Individual morphological specific features of the brachial artery. *Abstract Book the 19 th Congress of the Romanian Society of Anatom. Cluj-Napoca, Romania; 2018. p. 101-102.*

12. **Зорина З. А.**, Катеренюк И. М. Индивидуальная изменчивость и морфологические особенности артерий плеча. *Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Індивідуальна анатомічна мінливість органів та структур організму в онтогенезі», присвячена 60-річчю від дня народження професора Ю. Т. Ахтемійчука. Чернівці; 2018. с. 22-25.*

13. **Zorina Z**, Catereniuc I. The incidence of anatomical variants of the brachial artery. *10th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy. Moscow-Russia; 2018. Морфология, приложение 3, с. 112.*

14. **Зорина З. А.**, Катеренюк И. М. Вариантная анатомия артерий верхних конечностей и ее визуализация современными методами исследования. *Материалы республиканской с международным участием научно-практ. конференции, посв. 60-летию ГрГМУ. Гродно, Беларусь; 2018. с. 14-16.*

15. **Зорина З. А.**, Катеренюк И. М., Мансуров В. А., Трушель Н. А. Особенности кровотока в области ответвления глубокой артерии плеча от плечевой артерии при стенозе основного сосуда. *Сборник научных статей Международной научной конференции „Фундаментальные и прикладные науки – медицине”. Минск, Беларусь; 2018. 18(1): 36-37.*

16. **Zorina Zinovia**. Variabilitatea morfologică a arterelor membrului superior. *Culegerea de rezumate a Conferinței științifice anuale a colaboratorilor și studenților. USMF „Nicolae Testemițanu”, Chișinău; 2018. p. 7.*

17. Трушель Н. А., Мансуров В. А., **Зорина З. А.**, Катеренюк И. М., Супиченко М. С. Математическое моделирование кровотока в области ответвления глубокой артерии плеча от плечевой артерии. *Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции с международным участием "Мультидисциплинарный подход к диагностике и лечению коморбидной патологии". Гомель, Беларусь; 2018. с. 479-482.*

18. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М. Topographic and anatomical features of the arteries of the upper extremities. *Материалы VIII съезда НМОАГЭ. Воронеж, Россия; 2019.* Морфология, приложение 2, с. 124.
 19. **Zorina Zinovia,** Iliia Catereniuc, Angela Babuci, Tatiana Botnati, Galina Certan. Anatomical variations of the brachial artery bifurcation. *Abstract Book the XXIV National Congress of the Bulgarian Anatomical Society. Stara-Zagora, Bulgaria; 2019.* p. 43.
 20. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М. Анатомо-типологические особенности плечевой артерии. *Актуальні проблеми морфології в теоретичній та практичній медицині: сб. трудов приурочена 75-річчю з дня заснування Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет». Чернівці; 2019.* с. 143-145.
 21. **Zorina Zinovia.** Incidența trunchiurilor comune a arterelor membrului superior. *Culegere de rezumate a Conferinței științifice anuale a colaboratorilor și studenților. USMF „Nicolae Testemițanu”. Chișinău; 2019.* p. 10.
 22. **Zorina Z,** Catereniuc I. The Anatomical Variation of the Origin of the Deep Brachial Artery. *Research and clinical medicine. The European Jurnal of Inovative, Integrative and Translational Medicine, vol III, supliment I, 2019, Timisoara Anatomical Days. First Edition With International Participation, december 6-7. Timisoara, Romania, 2019.* p. 87.
 23. **Zinovia Zorina.** Some anatomical variants of the arteries of the upper limb. *MedEspera 2020: abstr. booke the 8th Intern. Medical Congr. for Students and Young Doctors. Chisinau; 2020.* p. 231.
 24. **Zorina Z,** Catereniuc I. Aspectul variațional al arterei subscapulare. *Culegere de rezumate a Congresului consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”. Chișinău; 2020.* p. 19.
- **Brevete de invenții, patente, certificate de înregistrare, materiale la saloanele de invenții**
 1. **Zorina Z.,** Catereniuc I. Punct de reper în cateterizarea arterei axilare. Certificat de inovator nr. 26 din 07.12.2020.
 2. **Zorina Z.,** Catereniuc I., Трушель Н. А., Мансуров В. А. Modelarea matematică a hemodinamicii arterelor axilare și brahială în funcție de gen și tip constituțional. Certificat de inovator nr. 27 din 07.12.2020.
 - **Participări cu comunicări la foruri științifice:**
 - ✓ **internaționale**
 - 1. **Zorina Zinovia,** Iliia Catereniuc. Anatomical variations of the brachial artery bifurcation. *The XXIV National Congress of the Bulgarian Anatomical Society. Stara-Zagora, Bulgaria, 31mai-02 june 2019.*
 - 2. **Зорина З. А.,** Катеренюк И. М. Анатомо-типологические особенности плечевой артерии. *Науково-практичної конференції з міжнародною участю: Актуальні проблеми морфології в теоретичній та практичній медицині приурочена 75-річчю з дня заснування Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», Чернівці, 24-25 жовтня 2019.*

3. **Zorina Zinovia.** Anatomical landmarks in cateterization of the axillary artery. *The XIth International Symposium on Clinical Anatomy*. Varna, Bulgaria, 2-4 october 2020.
4. **Зорина З. А.** Точки доступа при пункции и катетеризации подмышечной артерии. *Всероссийская научная конференция с международным участием*. Воронеж, Россия, 25 декабря 2020 г.
- ✓ **naționale**
5. **Zorina Zinovia.** Variabilitatea morfologică a arterelor membrului superior. *Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților. USMF „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău, 15-19 octombrie 2018.
6. **Zorina Zinovia.** Aspectul variațional al arterei subscapulare. *Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău, 21-23 octombrie 2020.
- **Participări cu postere la foruri științifice:**
 - ✓ **internaționale**
 - 7. **Zorina Zinovia.** Morphological and imaging evaluation of the upper limb arteries variability. *MedEspera 2018: 7th Intern. Medical Congr. for Students and Young Doctors*. Chisinau, 3-5 may 2018.
 - 8. **Zorina Zinovia, Iliia Catereniuc.** Individual morphological specific features of the brachial artery. *19th Congress of the Romanian Society of Anatom.* Cluj-Napoca, Romania, 17-19 may 2018.
 - 9. **Zorina Zinovia, Iliia Catereniuc.** The incidence of anatomical variants of the brachial artery. *10th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy*. Moscow-Russia, 13-16 september 2018.
 - 10. **Зорина З. А., Катеренюк И. М.** Индивидуальные морфологические особенности артерий верхних конечностей. *Научно-практическая конференция с международным участием посв. 90-летию со дня рождения профессора П. И. Лобко, «Современная морфология: проблемы и перспективы развития»*. Минск, Беларусь, 3-4 октября 2019.
 - 11. **Zorina Zinovia, Iliia Catereniuc.** The Anatomical Variation of the Origin of the Deep Brachial Artery. *Timisoara Anatomical Days. First Edition With International Participation*. Timisoara, Romania, 6-7 december 2019.
 - 12. **Zorina Zinovia.** Some anatomical variants of the arteries of the upper limb. *MedEspera 2020: 8th Intern. Medical Congr. for Students and Young Doctors*. Chisinau, 24-26 september 2020.
 - ✓ **naționale**
 - 13. **Zorina Zinovia.** Modalitate de ramificare a arterei axilare. *Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților. USMF „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău, 18-20 octombrie 2017.
 - 14. **Zorina Zinovia.** Incidența trunchiurilor comune a arterelor membrului superior *Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților. USMF „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău, 15-18 octombrie 2019.

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnata, declar pe răspundere personală, că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Zorina Zinovia

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Zorina Zinovia', is written over a horizontal line.

24.08.2021