

STUDIUL MORFOMETRIC AL RAMURILOR ARCULUI AORTIC

CĂLIN MOHOR¹

¹Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu

Cuvinte cheie: ramuri arc aortic, studiu morfometric

Rezumat: Morfometria reprezintă un obiect de studiu important în evaluarea formei organismelor vii. Obiectul morfometriei este de a stabili în limite precise anumiți parametrii (lungime, diametru, unghiuri, etc.) aspect foarte util în descrierea și compararea caracterelor unui anumit obiect/organ, și implicațiile pe care le are variația formei asupra funcției. Este folosită frecvent în determinarea modificărilor formei organismelor vii, de-a lungul ontogenezei. Morfometria implică determinarea unor măsurători bine definite, poziționarea față de repere clare și eliminarea elementelor care ar putea influența o interpretare corectă a acestor parametrii. Din acest motiv, dorim să efectuăm un studiu morfometric pe unul din elementele anatomice vasculare cele mai importante, care nu se supune regulilor generale de diviziune arterială și morfometrie, după cum a fost arătat în prima parte a lucrării.

Keywords: aortic arch branches, morphometric study

Abstract: Morphometry represents an important factual study in the evaluation of living organisms. The object of morphometry is to set precise limits in certain parameters (length, diameter, angles etc.) very useful in describing and comparing the characters of a particular object/organ and the implications of the change in form over function. It is frequently used in determining changes in the form of living organisms, alongside ontogenesis. Morphometry involves determining some well-defined metrics, positioning toward clear landmarks and the removal of items that might influence the correct interpretation of these parameters. For this reason, I aim at performing a morphometric study on one of the most important elements of the vascular anatomy, which is not subject to the general rules of arterial division and morphometry, as it was shown in the first part of the paper.

INTRODUCERE

Morfometria reprezintă un obiect de studiu important care evaluează forma organismelor vii. Morfometria stabilește în limite precise anumiți parametrii (lungime, diametru, unghiuri etc.).

Morfometria este utilă în descrierea și compararea caracterelor unui anumit obiect/organ și implicațiile pe care le are variația formei asupra funcției.

Morfometria implică determinarea unor măsurători bine definite, poziționarea față de repere clare și eliminarea elementelor care ar putea influența o interpretare corectă a acestor parametrii.

De-a lungul ontogenezei au loc modificări ale formei organismelor vii, modificări ce pot fi determinate cu ajutorul morfometriei.

Morfometria descrie forme complexe și permite evaluări și raportări numerice și statistice foarte folositoare în medicină și contribuie cu elemente cantitative la realizarea descrierilor anatomice.

Anatomia se limita la descoperirea directă a elementelor constitutive ale corpului uman și descrierea lor într-un mod mai mult sau mai puțin subiectiv, dar morfometria în cadrul anatomiei a început să fie folosită o dată cu decelarea importanței prelucrării statistice a datelor.

Observațiile directe, împreună cu descrierile amănunțite însoțite de valori numerice care să ofere un grad înalt de precizie combinate, au determinat o abordare a variantelor anatomice și anomaliilor, mai exactă și mult mai folositoare practicii medicale.

SCOP

Ideea lucrării a pornit de la observația că în reprezentările anatomice ale arcului aortic și a ramurilor sale, trunchiul brahiocefalic și artera carotidă comună stângă erau reprezentate la o distanță variabilă una de cealaltă.

În descrierile anatomice clasice, puțini autori fac referire la acest aspect, deoarece în practică originea arterei carotide comune stângi și raporturile sale sunt mult mai apropiate față de trunchiul arterial brahiocefalic.

De aici a apărut ideea de a determina cu exactitate care sunt valorile precise ale diametrelor, distanțelor și unghiurilor acestor repere anatomice extrem de importante. Chirurgia vasculară este cea care a adus un aport deosebit în studierea ramurilor arcului aortic.

Chirurgii au descris variantele și anomaliile întâlnite în practica medicală conștientizând importanța majoră a cunoașterii modului în care dispoziția arcului aortic și a ramurilor sale pot fi subiectul unor variații mai însemnate sau nu, cu efect direct asupra intervențiilor pe care le practică.

Cercetătorii străini au efectuat studii morfometrice prin măsurători directe pe piese anatomice, cât și măsurători și determinări prin studii imagistice, mai recente.

Datorită particularităților sale structurale, aorta și ramurile sale pot să își adapteze diametrul la modificările presionale sau de debit sangvin.

Această precizare este adusă deoarece determinările realizate în această lucrare nu sunt făcute în timp real, ci reprezintă date obținute din studiul pe materiale necroptice care nu trebuie preluate și interpretate în alte condiții.

¹Autor corespondent: Călin Mohor, Str. Lucian Blaga, Nr. 2A, Sibiu, România, E-mail: calinmohor@gmail.com, Tel: +40745 528270
Articol intrat în redacție în 10.02.2014 și acceptat spre publicare în 29.04.2014
ACTA MEDICA TRANSILVANICA Septembrie 2014;2(3):72-76

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Studiul de față este reprezentat de morfometria ramurilor arcului aortic la adult. Acesta a fost realizat în cadrul secției de Medicină Legală a Spitalului Clinic Județean de Urgență Sibiu, piesele studiate fiind obținute de la cadavre proaspete deoarece s-a dorit obținerea unor rezultate care să nu fie influențate de factorii de conservare și de preparare a organelor și cadavrelor. Pentru aceasta a fost folosit un număr de 75 de cadavre, dintre care 46 de sex masculin și 29 de sex feminin, cu vârste cuprinse între 19 și 74 de ani. Pe lângă acestea, au mai fost studiate piese provenind de la alte 6 cadavre, 5 de sex masculin și unul de sex feminin, la care au fost descoperite variante ale ramurilor arcului aortic și care nu au fost incluse în studiul morfometric.

Disecția a fost făcută după rigorile autopsiei medico-legale. Au fost recoltate piese de la persoane decedate din motive care nu au influențat sau modificat integritatea anatomică a arcului aortic (spre exemplu, nu au fost prelevate piese ale celor decedați în accidente rutiere, politraumatizați).

În legătură cu ramurile arcului aortic, au fost determinate următoarele măsurători care interesează morfologia internă și externă a acestora (figurile nr. 1 și 2):

- dTrBC – diametrul intern al trunchiului arterial brahiocefalic, la origine
- dCcS – diametrul intern al arterei carotide comune stângi, la origine
- dScS – diametrul intern al arterei subclaviculare stângi, la origine
- S1 – lungimea distanței dintre originea trunchiului arterial brahiocefalic și artera carotidă comună stângă
- S2 – lungimea distanței dintre originea arterei carotide comune stângi și artera subclaviculă stângă
- $\alpha 1$ – valoarea unghiului realizat de trunchiul arterial brahiocefalic și arcul aortei
- $\alpha 2$ – valoarea unghiului realizat de artera carotidă comună stângă și arcul aortei
- $\alpha 3$ – valoarea unghiului realizat de artera subclaviculă stângă și arcul aortei.

Figura nr. 1. Măsurătorile determinate la nivelul ramurilor arcului aortic

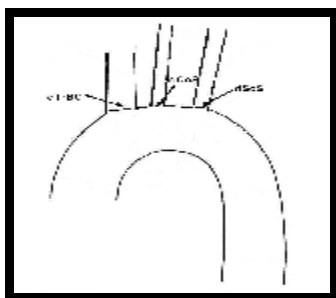
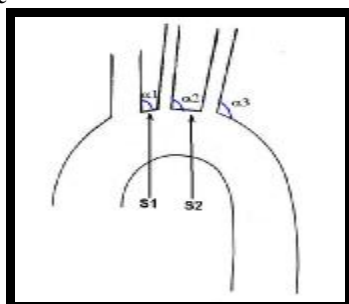


Figura nr. 2. Măsurătorile determinate la nivelul ramurilor arcului aortic



Secționarea arcului aortic s-a realizat în axul lung, linia de secțiune străbătând zona de origine a ramurilor arcului aortic.

Toate datele obținute în urma măsurătorilor au fost analizate separat pentru cele două sexe, iar apoi comparativ.

REZULTATE

Ramurile arcului aortic

Diametrele ramurilor arcului aortic

Valorile diametrelor ramurilor arcului aortic au înregistrat valori care din punct de vedere statistic nu au variat foarte mult.

În ceea ce privește sexul masculin, determinările au arătat o valoare minimă de 8mm și o valoare maximă de 16mm pentru trunchiul arterial brahiocefalic.

A doua ramură a arcului aortic, artera carotidă comună stângă a înregistrat valori cuprinse între 5-9 mm, iar artera subclaviculă stângă valori între 7-13 mm.

Valorile medii pentru cele trei ramuri au fost de 11,23 mm; 7,15 mm și 9,23 mm pentru trunchiul arterial brahiocefalic, artera carotidă comună stângă, respectiv artera subclaviculă stângă.

La sexul feminin, valorile înregistrate au fost mai mici. Diametrul trunchiului arterial brahiocefalic a avut valori cuprinse între 7-11 mm, cu o valoare medie de 9 mm.

Artera carotidă comună stângă a avut o valoare medie de 5,79 mm, cu valori între 4-8 mm. Artera subclaviculă stângă a înregistrat valori cuprinse între 5-10 mm, cu o medie de 7,62 mm.

Și în ceea ce privește diametrul ramurilor arcului aortic, valorile medii determinate pentru sexul masculin fiind mai mari față de cele pentru sexul feminin. Diametrul cel mai mare s-a înregistrat la diametrul trunchiului arterial brahiocefalic, atât la bărbați cât și la femei.

Variabilitatea în ceea ce privește diametrele ramurilor arcului aortic este scăzută, după cum este arătat de către valorile deviației standard. Cea mai mare variabilitate o înregistrează trunchiul arterial brahiocefalic, iar cea mai mică variabilitate este prezentă la nivelul arterei carotide stângi.

Distanța dintre ramurile arcului aortic

Pentru o mai bună imagine asupra dispoziției ramurilor arcului aortic, au fost determinate distanțele dintre cele trei ramuri.

La sexul masculin, privind în ansamblu, distanța dintre originea trunchiului arterial brahiocefalic și originea arterei carotide comune stângi a fost mai mică, cu valori cuprinse între 1-5mm.

Între originea arterei carotide comune stângi și originea arterei subclaviculare stângi distanța a variat între 2-21mm.

Pentru sexul feminin, la fel ca la sexul masculin valorile distanțelor dintre ramurile arcului aortic au fost mai mici pentru distanța dintre originea trunchiului arterial brahiocefalic și originea arterei carotide comune stângi cu valori între 2-6 mm. Între originea arterei carotide comune stângi și originea arterei subclaviculare stângi distanța a avut valori între 1-9 mm.

Valorile medii ale distanțelor dintre originea ramurilor arcului aortic, comparativ la cele două sexe arată că distanța dintre originea trunchiului arterial brahiocefalic și originea arterei carotide comune stângi sunt foarte apropiate (2,97 – bărbați/ 3,06 – femei). Aceasta este susținută și de valorile obținute la calcularea deviației standard pentru această distanță, valoarea fiind aceeași (0,99) indică o variabilitate foarte mică.

Distanța dintre originea arterei carotide comune stângi și originea arterei subclaviculare stângi este supusă unei

ASPECTE CLINICE

variabilități mai mari, în special la bărbați, valoarea deviației standard fiind de 3,33.

De aici se poate concluziona că cel mai frecvent artera carotidă comună are originea mai apropiată de cea a trunchiului arterial brahiocefalic.

Unghiurile dintre ramurile arcului aortic și arcul aortic

Alături de diametrele ramurilor arcului aortic și distanțele dintre originea lor, unghiurile întregesc imaginea morfometrică asupra acestora.

Pentru sexul masculin, unghiul dintre trunchiul arterial brahiocefalic și arcul aortic a avut valori cuprinse între 36-80°. Între arcul aortic și artera carotidă comună stângă, unghiul format a avut valori între 35-76°, iar între artera subclaviculară și arcul aortic s-a format un unghi cu valori cuprinse între 46-102°.

Pentru sexul feminin unghiul dintre trunchiul arterial brahiocefalic și arcul aortic a avut valori cuprinse între 40-84°, extremele fiind mai mari decât la sexul masculin. Între arcul aortic și artera carotidă comună stângă, unghiul format a avut valori între 35-80°, iar între artera subclaviculară și arcul aortic s-a format un unghi cu valori cuprinse între 45-93°.

Valoriile medii ale unghiurilor arată asemănător la cele două sexe. Unghiul cel mai mare este cel făcut de artera subclaviculară cu arcul aortic. Cel mai mic unghi este cel aflat între artera carotidă comună și arcul aortic. Toate unghiurile sunt unghiuri ascuțite, ca valoare medie, atât la femei cât și la bărbați. Unghiurile dintre trunchiul arterial brahiocefalic și arcul aortic și unghiul dintre artera carotidă comună stângă și arcul aortic sunt identice ca valoare medie la cele două sexe (61°, respectiv 53°).

Din punctul de vedere al variabilității, unghiurile pe care ramurile arcului aortic le fac cu acesta sunt supuse unui grad mare de variație, datorită numărului mare de valori extreme. Deviația standard arată cea mai mare variabilitate la unghiul format între trunchiul arterial brahiocefalic și arcul aortic, atât la sexul masculin, cât și la sexul feminin. Cea mai mică variabilitate, la ambele sexe, o are unghiul format de artera carotidă comună stângă.

Variante anatomice

În timpul disecțiilor și pe parcursul studiului au fost întâlnite o serie de variante anatomice ale ramurilor cu originea în arcul aortic. Variabilitatea anatomică a ramurilor arcului aortic este pusă pe seama unor modificări în timpul dezvoltării arcurilor aortice. Limita dintre variantă și anomalie este greu de stabilit, atâta timp cât nu apar modificări patologice.

Una dintre cele mai frecvente variante anatomice, descrisă în literatură având un procent de frecvență de 27% (1,2) sau 10-22% după alți autori (3) a fost întâlnită în studiul de față în două cazuri (2,46%). Acesta reprezintă o variantă de arc aortic din care iau naștere doar două ramuri, prima ramură a arcului va da naștere ramurilor cu origine din trunchiul arterial brahiocefalic în mod normal – artera subclaviculară dreaptă și artera carotidă comună dreaptă – la care se adaugă și artera carotidă comună stângă care în mod normal are originea din arcul aortic.

În unul din cazuri (figura nr. 3) trunchiul comun pentru artera carotidă comună stângă și artera nenumită (trunchiul arterial brahiocefalic) are un traiect foarte scurt înainte de a da naștere celor două ramuri, practic originea arterei subclaviculară este alipită de originea trunchiului arterial brahiocefalic.

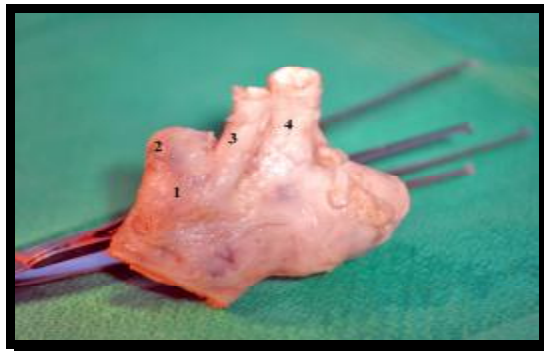
Studiind aspectul intern, endolumenal al arcului arată existența unei proeminențe sau carine, care marchează originea comună a celor două vase care în mod normal ar avea emergența separat.

În cel de-al doilea caz, trunchiul comun este mult mai bine vizibil, atât în aspectul interior cât și exterior.

O altă variantă care privește numărul de vase care iau naștere de la nivelul arcului aortic este reprezentată de varianta în care artera vertebrală stângă cu originea din arcul aortic.

Originea sa este situată între originea arterei carotide comune stângi și originea arterei subclaviculară stângi. Această variantă este descrisă în literatură ca având o frecvență de 2,5%. (1,2) În studiul de față au fost descoperite 4 cazuri cu o astfel de variantă, reprezentând 4,93%.

Figura nr. 3. Arc aortic din care iau naștere două ramuri 1-trunchiul comun, 2 – TrBC, 3 – CCS, 4 – ScStg



Plăcile de aterom

Ateroscleroza determină obstruarea lumenului vaselor în întreg organismul, ducând la ischemie în teritoriul distal obstrucției, sau chiar infarctizare.

Determinismul apariției acestei patologii este unul complex și intricat, fiind incriminați atât factori genetici, cât și factori de mediu.

Distribuția spațială în ceea ce privește dezvoltarea leziunilor ateromatoase de-a lungul sistemului vascular variază în funcție de individ. Un rol important este atribuit factorilor hemodinamici, care acționează asupra pereților vaselor fiind unanim acceptat că locurile cele mai frecvente pentru apariția unor astfel de leziuni sunt zonele în care geometria vasculară se modifică, locurile de flexiune și diviziune ale vaselor.(4)

Deși un factor de risc important este geometria vasculară care influențează parametrii hemodinamici este greu de corelat cu ceilalți factori de risc sau factori determinanți.

Dintre piesele examinate, la 28 dintre ele au fost descoperite leziuni ateromatoase la diverse nivele. Doar 6 dintre acestea au provenit de la cadavre de sex feminin.

Tabelul nr. 1. Locurile în care au fost prezente leziunile ateromatoase

	Ramuri		
	TrBC	CCS	ScStg
Femei	2	1	4
Bărbați	14	10	14

Cele mai multe plăci de aterom au fost prezente la nivelul originii trunchiului brahiocefalic și artera subclaviculară stângă. Această dispoziție reprezintă doar o constatare, deoarece lucrarea de față nu a urmărit evidențierea dispoziției plăcilor ateromatoase, astfel dispoziția remarcată nu poate fi considerată una bine susținută, deoarece nu au fost urmărit și alți parametri corelați acestui fenomen.

DISCUȚII

Studiul morfometric

Descrierile anatomice clasice nu abordează detaliile morfometrice ale ramurilor arcului aortic.

ASPECTE CLINICE

Un studiu morfometric mai recent, realizat în anul 2008, de către Il Young Shin și colaboratorii săi, au luat în studiu un număr de 25 de cadavre fixate cu formalină, dar măsurătorile diametrelor s-au determinat doar pentru ramurile arcului aortic, fără a specifica valori diferite pentru cele două sexe.(36) Astfel, autorul coreean prezintă trunchiul brahiocefalic cu o valoare medie a diametrului de 18,3 mm, artera carotidă comună stângă cu un diametru mediu de 9,5 mm și artera subclaviculară stângă cu un diametru de 10,6 mm. La măsurătorile determinate pentru ramurile arcului aortic în lucrarea de față, au fost înregistrate următoarele valori ale diametrelor: 11,23 mm pentru trunchiul arterial brahiocefalic, 7,15 mm pentru artera carotidă comună stângă și 9,23 mm pentru artera subclaviculară stângă. Aceste valori reprezintă diametrele pentru sexul masculin, comparativ cu studiul mai sus amintit valorile obținute sunt mai mici.

În studiul lui Wright au fost de asemenea determinate diametrele celor 3 vase, ramuri ale arcului aortic, la origine, s-au înregistrat următoarele valori medii: 12,5 mm la bărbați și 12 mm la femei pentru trunchiul arterial brahiocefalic. Artera carotidă comună stângă la bărbați, cât și la femei a avut o valoare medie de 7,5 mm, iar artera subclaviculară stângă a avut valoarea de 10 mm pentru bărbați și 9,5 mm pentru femei. Valorile prezentate în studiul lui Wright sunt mai apropiate de cele precizate în lucrarea de față. Valorile deviației standard sunt și ele apropiate, indicând o variabilitate asemănătoare a valorilor între studiul nostru și cel al lui Wright, mai puțin în ceea ce privește trunchiul arterial brahiocefalic, unde Wright consemnează o variabilitate ușor mai mare a valorilor.

Pentru conturarea unei imagini complete asupra ramurilor arcului aortic s-au determinat distanțele dintre originea vaselor cu origine la nivelul arcului aortic, atât în studiul lui Wright, cât și în studiul de față. Valorile medii ale distanței dintre originea trunchiului arterial brahiocefalic și artera carotidă comună stângă pentru bărbați a fost de 2,97 mm, iar pentru femei de 3,06 mm. Wright indică o valoare medie de 3 mm atât pentru bărbați, cât și pentru femei. Pentru distanța dintre originea arterei carotide comune stângi și artera subclaviculară stângă, valoarea medie a fost de 6 mm pentru bărbați, respectiv 7 mm pentru femei în studiul lui Wright. 6,89 mm și de 5,2 mm pentru bărbați respectiv femei au fost valorile obținute în lucrarea de față. Referitor la a doua distanță, variabilitatea a fost mai mare față de prima în ambele studii. Concluzia formulată prin care afirmăm că originea arterei carotide comune stângi este mai apropiată de originea trunchiului arterial brahiocefalic față de originea arterei subclaviculare stângi este susținută și de studiul lui Wright.

Măsurătorile care au prezentat cea mai mare variabilitate în studiul de față, sunt cele ale unghiurilor formate între ramurile cu urgență din arcul aortic și acesta. Pentru unghiul format de trunchiul arterial brahiocefalic cu arcul aortic, valoarea medie a fost de 61,13°, între artera carotidă comună stângă și arcul aortic a fost înregistrată valoarea de 53, 8°, iar pentru unghiul format de artera subclaviculară stângă, valoarea unghiului a fost de 68,13°. Acestea reprezintă valorile medii înregistrate pentru sexul masculin iar valorile pentru sexul feminin au fost apropiate. În studiul lui Young Shin valorile pentru aceleași unghiuri au înregistrat respectiv valori de: 65,3°, 46,9° și 63,8°. Diferența în studiul lui Young Shin este că valoarea cea mai mare o are unghiul format de trunchiul arterial brahiocefalic și arcul aortic.

Variantele anatomice

Am descoperit două cazuri de arc aortic din care iau naștere două ramuri, însemnând 2,46% din cazuri. Aceste ramuri ale arcului aortic erau reprezentate de :

- un trunchi din care iau naștere artera brahiocefalică

și artera carotidă comună stângă, ultima având în mod normal urgența din arcul aortic.

- artera subclaviculară stângă.

Această variantă mai este denumită în literatura anatomică "tipul bovin", cu toate că este prezentă și la alte mamifere. Young Shin afirmă că această variantă are o frecvență de 8%, pe când Wright găsește această variantă în 7% din cazuri.

Wright notează un aspect important al morfologiei vaselor în acest tip de variantă, aspect întâlnit și sesizat și în lucrarea de față, și anume prezența unei creste lineare, proeminente care marchează originea din arcul aortic a acestui trunchi. Aceasta este mai mult sau mai puțin bine reprezentată, iar orificiul de origine are de cele mai multe ori o formă neregulată care determină ca și orificiile ramurilor care iau naștere din acesta să nu prezinte o formă circulară ci una eliptică.

Majoritatea autorilor consideră că această variantă are cea mai mare frecvență dintre variantele anatomice ale arcului aortic. Piersol (1906) și Gray (1962), citându-l pe Anson (38), afirmă că această variantă este cea mai comună din punctul de vedere al ramurilor cu originea din arcul aortic, după varianta clasică cu 3 ramuri.

Liechty și colaboratorii săi, în 1957, bazându-se pe un studiu realizat pe 1000 de cadavre prezintă această variantă ca al doilea tip de ramificare la nivelul arcului aortic, având o frecvență de 27,1%. Pop D. Popa în 1982 prezintă același procent de frecvență pentru acest tip de variantă ca și Liechty.

Într-un studiu mai recent, din 2010, Sangam descrie un astfel de caz încadrându-l după clasificarea tipurilor de arc aortic făcută de Adachi, în tipul B, cu o frecvență de 11%. Tot în 2010 Indumathi și colaboratorii săi, într-un studiu realizat pe 75 de subiecți în care pentru cercetare a folosit atât metode de disecție clasică, cât și examinări angiografice, stabilește un procent de 6,52% pentru bărbați și 3,7% pentru femei, fiind singurul studiu care prezintă situația frecvenței pe sexe.(5)

Un studiu realizat pe populația din Kenia arată prezența acestei variante într-un procent de 25,7%.(6) Aceeași abordare este realizată în 2003, pentru populația din Africa de Sud, de către Satypal și Singaram. Ei afirmă că acest tip de variantă este întâlnită în 3,4% din cazuri.(7,8)

Martia L. Nelson, în 2001 realizează un studiu pe bărbați japonezi întâlnind o incidență a variantei de 1,03% față de Toshiyuki Saito care prezintă un procent de 10,9% în populația japoneză.(7,8)

Al doilea tip de variantă descoperită la disecție în cadrul studiului, în ceea ce privește numărul de ramuri, este varianta în care artera vertebrală stângă ia naștere din arcul aortic între urgența arterei carotide comune stângi și artera subclaviculară stângă. Frecvența înregistrată a fost de 4,93%.

Yazar F. prezintă în 2003 acest tip de variantă într-o proporție de 5%, într-o cercetare a variantelor de ramuri ale arcului aortic.

O prezentare a variantelor de arteră vertebrală în cadrul populației japoneze efectuată de Yamaki în anul 2006, stabilește prezența acestei variante cu origine la nivelul arcului aortic, ca fiind prezentă într-un procent de 5,8% citat de Kubikova. Anson și Dasler încadrează frecvența acestei variante între 1-3% citați de Panicker.

Pop D. Popa și Liechty susțin prezența în 2,5% din cazuri respectiv al treilea tip de variantă ca frecvență, întâlnit în studiu. Adachi include această variantă în tipul C al clasificării sale cu un procent de 4,3%.(1,9)

Cauza apariției acestei variante este o anomalie în embriogeneza. În mod normal, artera vertebrală atât pe partea dreaptă, cât și pe partea stângă se formează din artera

intersegmentară a șaptea, respectiv porțiunea proximală corespondentă originii din artera subclaviculară; iar porțiunea distală se formează prin unirea arterelor intersegmentare în dreptul vertebrelor C2-C7. În cazul în care arterele intersegmentare persistă cranial de artera intersegmentară a șaptea, originea arterei vertebrale va fi din arcul aortic.

McElhinney și Goldmuntz au incriminat factori genetici în apariția acestor variante anatomice, indicând că deleția 22q11 ar fi responsabilă de declanșarea unor procese morfogenetice alterate în cadrul formării sistemului vascular, totodată observând și o recurență familială în apariția arcului aortic dublu.

CONCLUZII

- Studiul morfometric al ramurilor arcului aortic a arătat modalitatea de variație a emergenței ramurilor arcului aortic în populația din județul Sibiu, comparativ pentru cele două sexe, stabilind valori proprii obținute prin măsurători directe în urma disecției, punctând diferențele semnificative.
- În ceea ce privește diametrul ramurilor arcului aortic, valorile medii determinate pentru sexul masculin fiind mai mari față de cele pentru sexul feminin. Diametrul cel mai mare s-a înregistrat la diametrul trunchiului arterial brahiocefalic, atât la bărbați cât și la femei.
- Variabilitatea cea mai mare în ceea ce privește diametrele ramurilor arcului aortic o înregistrează trunchiul arterial brahiocefalic, iar cea mai mică variabilitate este prezentă la nivelul arterei carotide stângi.
- Pentru sexul feminin, la fel ca la sexul masculin valorile distanțelor dintre ramurile arcului aortic au fost mai mici pentru distanța dintre originea trunchiului arterial brahiocefalic și originea arterei carotide comune stângi.
- Distanța dintre originea arterei carotide comune stângi și originea arterei subclaviculare stângi este supusă unei variabilități mai mari, în special la bărbați. De aici se poate concluziona că cel mai frecvent, artera carotidă comună are originea mai apropiată de cea a trunchiului arterial brahiocefalic.
- Valorile medii ale unghiurilor arată asemănător la cele două sexe. Unghiul cel mai mare este cel făcut de artera subclaviculară cu arcul aortic. Cel mai mic unghi este cel aflat între artera carotidă comună și arcul aortic. Toate unghiurile sunt unghiuri ascuțite, ca valoare medie, atât la femei cât și la bărbați. Unghiurile dintre trunchiul arterial brahiocefalic și arcul aortic și unghiul dintre artera carotidă comună stângă și arcul aortic sunt identice ca valoare medie la cele două sexe.
- Cele mai multe plăci de aterom au fost prezente la nivelul originii trunchiului brahiocefalic și artera subclaviculară stângă.
- Variabilitatea anatomică este caracteristica de bază a rezultatelor obținute, cea mai mare variabilitate a interesat valorile distanțelor dintre ramurile arcului aortic și unghiurile dintre arcul aortic și ramurile sale.
- Au fost evidențiate și descrise cele mai frecvente variante de număr ale ramurilor arcului aortic și anume varianta cu două ramuri, în care originea trunchiului brahiocefalic și cea a arterei carotide comune stângi sunt comune și cea cu patru ramuri, în care artera vertebrală stângă este ramură a arcului aortic.
- Datele obținute au fost comparate cu cele din literatură, punctând aspectele convergente sau particulare cu ale altor autori, încercând valorificarea rezultatelor cât mai obiectiv cu putință pentru a arăta însemnătatea studiului.

REFERINȚE

1. Bergman RA, Thompson SA, Afifi AK, Saadeh FA. Compendium of Human Anatomic Variation: Catalog, Atlas and World Literature, Urban & Schwarzenberg, Baltimore and Munich; 1988.
2. Papilian V, Russu IG, Papilian VV. Manual practic de disecție”, Editura Medicală, București; 1959.
3. Piersol GA. Human Anatomy 6th ed., 1906, Philadelphia and London: J. B. Lippincott Company.
4. Pop D, Popa I. Sistemul arterial aortic – patologie și tratament chirurgical, vol. 1, Editura Medicală, București; 1982.
5. Shin IY, Chung YG, Shin WH, Im SB, Hwang SC, Kim BT. A morphometric study on cadaveric aortic arch and its major branches in 25 korean adults: The perspective of endovascular surgery, J Korean Neurosurg Soc 2008;44:78-83.
6. Snell RS. Clinical Anatomy by systems, Lippincott Williams&Wilkins, Baltimore; 2007.
7. Sangam MR, Anasuya K. Arch of aorta with bi-carotid trunk, left subclavian artery, and retroesophageal right subclavian artery, Folia Morphol 2010;69(3):184-186.
8. Stewart JR, Kinkaid OW, Edwards JE. An atlas of vascular rings and related malformations of the aortic arch system”, Springfield (IL); 1964.
9. Seres-Sturm M, Maros TN, Seres-Sturm L. The aberrant retroesophageal right subclavian artery, RJME 1985;31(3):183-186.