

KARAKTERISTIKE TORAKOAKROMIJALNE ARTERIJE BITNE ZA PODIZANJE PEKTORALIS MAJOR REŽNJA

Predrag KOVAČEVIĆ

Hirurška klinika Kliničkog centra u Nišu

Za bezbedno korišćenje pektoralis major režnja potrebno je da hirurg poznaje anatomske karakteristike režnja: vaskularnu peteljku, opseg vaskularizovanog područja i luk rotacije režnja. Ispitivanje je obavljano na 30 kadavera. Cilj ispitivanja je da se tačno definišu anatomske karakteristike kao i vaskularno područje pektoralne rane torakoakromijalne arterije bitne za podizanje pektoralis major režnja. U 80% disekcija polazište arterije je na sredini klavikule, sa prosečnom dužinom 11,5 mm i promerom 2,6 mm. U 83 % disekcija nađeno je da se torakoakromijalna arterija završava sa 4 grane. Utvrđeno je da je ceo sternokostalni deo pektoralnog mišića ishranjen pektoralnom granom torakoakromijalne arterije kao i koža prednje strane grudnog koša sa prosečnim dimenzijama 13x20 cm. Dužina luka rotacije je bila 22 do 28 cm. Istraživanjem je tačno definisano polazište arterije torakoakromijalis, dužina pektoralne grane i područje njene vaskularizacije.

Ključne reči: pektoralis major režanj, torakoakromijalna arterija, kadaveri

Uvod

Pektoralis major režanj je deo pektoralis major mišića koji je podignut sa svojom vaskularnom peteljkom (pektoralnom granom a. torakoakromijalis) i koristi se kao ostrvasti ili peteljkastru režanj za rekonstrukciju velikih defekata na glavi, vratu i grudnom košu. Za bezbedno korišćenje pektoralis major režnja neophodno je da hirurg besprekomo poznaje anatomske karakteristike pektoralis major režnja: vaskularnu peteljku i njen opseg vaskularizacije, kao i luk rotacije režnja i dr.

Pektoralis major mišić je prvi put primenjen za rekonstrukciju defekata na glavi i vratu od *Ariyan-a* (1978). Od tada datiraju i prva istraživanja vaskularizacije pektoralnog predela.

Pektoralis major mišić je lepezast i svojom bazom pripaja se sa tri snopa na skeletu grudnog koša a lateralnim pripojem na grebenu velike kvрге ramenjače.

Vaskularizacija mišića potiče od perforantnih grana a. mamarije interne, pektoralne grane torakoakromijalne arterije i grane a. toracike lateralis. Koža iznad mišića je ishranjena perforantnim mišićnim granama.

Cilj rada

Cilj rada je da se tačno definišu anatomske karakteristike torakoakromijalne arterije kao i vaskularno područje pektoralne grane, te arterije bitne za podizanje pektoralis major reznja i to:

1. mesto izvorišta a. toracoacromialis,
2. put a. toracoacromialis,
3. promer a. toracoacromialis na izvorištu,
4. dužina a. toracoacromialis,
5. broj završnih grana,
6. površina prebojene kože nakon ubrizgavanja boje u pektoralnu granu torakoakromijalne arterije, i
7. udaljenost najdistalnijeg dela prebojene kože od sredine klavikule.

Materijal i metode

Ispitivanje je obavljeno na 30 kadavera oba pola (17 muških i 13 ženskih) sa različitim uzrocima smrti, starosti 19 — 95 godina (prosečna starost 47 godina).

Dužina kadavera bila je 153 - 192 cm (prosečno 174 cm). Kadaveri su obdukovani u Institutu za sudsku medicinu i Institutu za patologiju i patološku anatomiju u Nišu. Poprečnim rezom kože potkožnog tkiva duž prednje ivice klavikule pristupalo se subklavikularnom predelu i odvajan je deo pripoja deltoidnog mišića sa klavikule. Identifikovana je a. toracoacromialis na njenom početku i meren njen lumen i dužina, kao i put arterije i način njenog grananja. Ubrizgavana je boja metil plavo u pektoralnu granu a. toracoacromialis i verifikovana prebojenost kože mišića kao i udaljenost najdistalnije tačke prebojene kože od sredine prednje ivice klavikule.

U radu je korišćen nonijus sa preciznošću 1/10 mm i metar sa milimetarskom podelom. Boja metil plavo bila je koncentracije 1%.

Rezultati ispitivanja

Kod svih 30 kadavera disekcija je rađena obostrano. Kod svih kadavera je indentifikovana a. toracoacromialis na njenom početku. Arterija toracoacromialis je grana a. axillaris od koje se odvaja put napred i probija fasciju malog grudnog mišića. Kod svih disekcija je utvrđeno prisustvo komitantnih vena.

Polazište a. toracoacromialis se skeletopski kod 24 disekcije (80%) nalazilo na sredini klavikule, kod 4 disekcije (13,3%) bilo je prisutno odstupanje do 5 mm medijalno, a kod 2 disekcije (6,7%) odstupanje do 5 mm lateralno od sredine klavikule.

Dužina a. toracoacromialis od polazišta do grananja kretala se u intervalu od 8 do 17 mm, s tim što je znatno veći broj kadavera (63%) imao dužinu arterije od 8 do 12 mm a 37% u intervalu od 13 do 17 mm. Prosek dužine arterije je iznosio 11,5 mm sa standardnom devijacijom od 2,43 mm i koeficijentom varijacije 20,5%.

Standardna greška je 0,45 mm tako da se intervali poverenja (confidens) kreću za $p=0,95$ od 9 do 12,7 mm a za $p=0,99$ od 10,67 do 13 mm. Vrednost dužine a. toracoacromialis su prikazane na tabeli 1.

Tabela 1

dužina arterije	n	%
8 - 12 mm	19	63
12 - 17 mm	11	37
ukupno	30	100

$$X + SD = 11,5 + 2,43$$

Promer a. toracoacromialis je varirao od 1,5 do 3,2 mm, s tim da je znatno veći broj kadavera (70%) imao veličinu lumena 2,3 do 3,2 mm a 30% kadavera vrednosti 1,5 do 2,2. Prosek lumena a. toracoacromialis bio je 2,6 mm sa standardnom devijacijom 0,47 mm. Standardna greška je 0,09 mm tako da se intervali poverenja kreću za $p=0,95$ od 2,43 do 2,77 mm a za $p=0,99$ od 2,37 do 2,83 mm. Veličine lumena a. toracoacromialis su prikazane u tabeli 2.

Tabela 2

promer arterije	n	%
1,5 - 2,2 mm	9	30
2,3 - 3,2 mm	21	70
ukupno	30	100

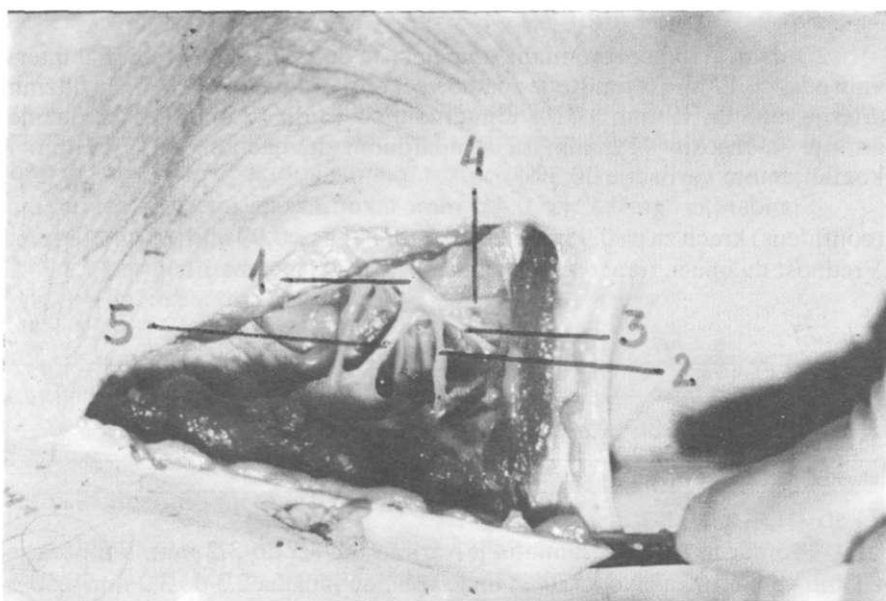
$$X + SD = 2,6 + 0,47$$

Kod 25 disekcija (83,3%) nađeno je da a. toracoacromialis daje 4 završne grane i to: klavikularnu, akromijalnu, deltoidnu i pektoralnu (slika 1). Kod 2 disekcije (6,7%) utvrđeno je pored ovih grana i prisustvo grane za mali grudni mišić, a kod 3 disekcije (10%) utvrđeno je odsustvo klavikulame grane. Način grananja a. toracoacromialis je prikazan u tabeli 3.

Tabela 3

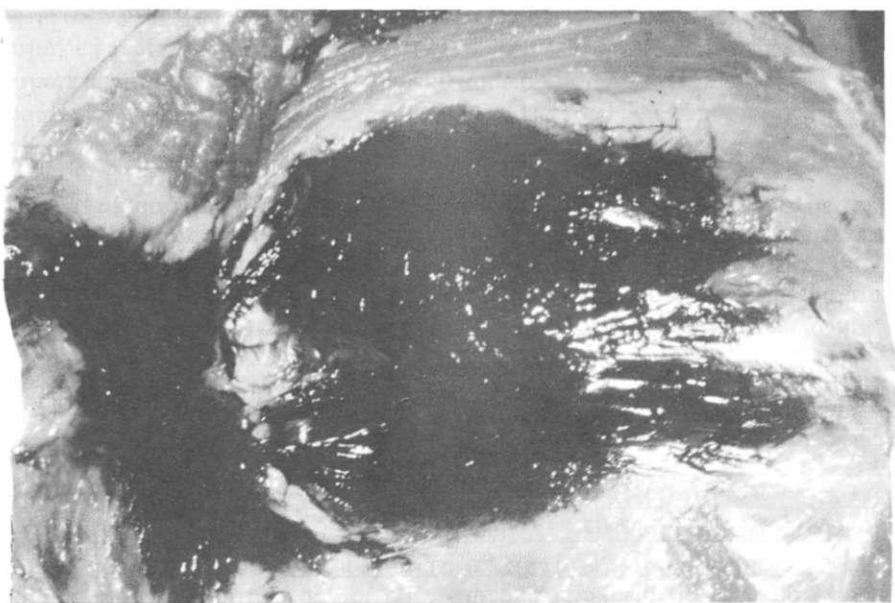
broj grana	n	%
4	25	83,3
5 (4+gr za mali grudni m.)	2	6,7
3	3	10,0
ukupno	30	100,0

Kod svih 30 disekcija nađeno je da je ceo sternokostalni segment velikog grudnog mišića prebojen bojom (slika 2).



Slika 1. Završne grane a. toracoacromialis

1. a. toracoacromialis, 2. r. pectoralis, 3. r. acromialis, 4. r. deltoideus, 5. r. clavicularis



Slika 2. Prebojenost m. pectoralis maior-a

Površina prebojene kože kretala se od 7x12 cm do 24x30 cm. Prosečna površina prebojene kože bila je 13x20 cm. Površine kože prebojene bojom prikazane su u tabeli 4.

Tabela 4

veličina prebojene kože	n	%
7x12 do 14x21 cm	18	60
15x22 do 24x30 cm	12	40
ukupno	30	100

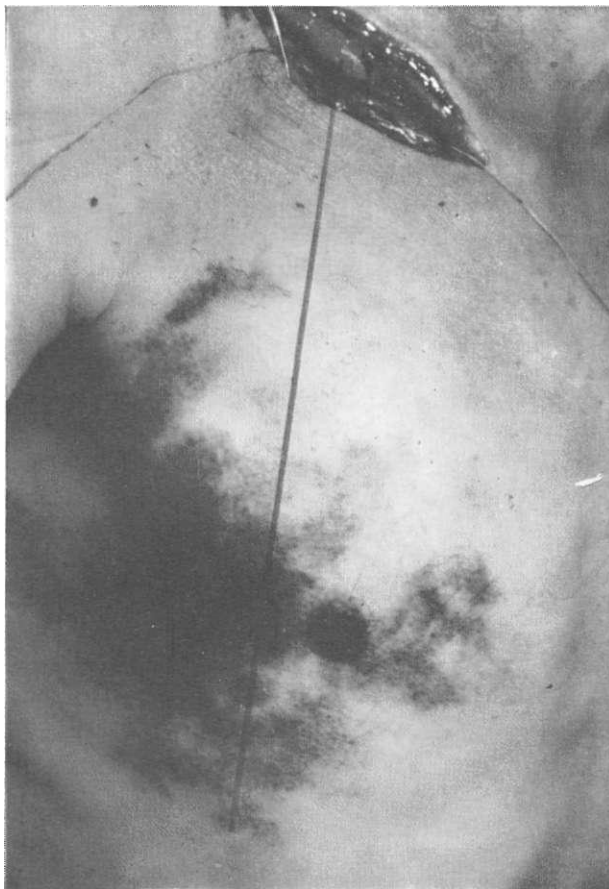
Kod svih kadavera bila je prebojena koža od III do VI međurebarnog prostora i od parasternalne linije do prednje aksilarne linije. Prebojenost kože je prikazana na slici 3. Merenjem udaljenosti najdistalnijeg dela prebojene kože od sredine donje ivice klavikule dobijene su vrednosti 22 do 28 cm, što



Slika 3. Prebojenost kože pektoralnog predela 11x16 cm

je prikazano u tabeli 5. Prosečna udaljenost najdistalnije tačke prebojene kože od donje ivice klavikule bila je 24 cm što je orijentaciono dužina luka rotacije reznja (slika 4).

Uočava se da je kod 19 kadavera (63%) udaljenost od 22 do 25 cm, a kod 11 kadavera (37%) udaljenost 26 do 28 cm. Standardna devijacija je 4,7 cm.



Slika 4. Udaljenost najdistalnije tačke prebojene kože od klavikule bila je 28 cm

Tabela 5.

udaljenost od klavikule	n	%
22 - 25 cm	19	63
26 - 28 cm	11	37
ukupno	30	100

$$X + SD = 24 + 4,7 \text{ cm}$$

Diskusija

Rezultati anatomskih istraživanja ukazuju da je glavno snabdevanje krvlju pektoralis major mišica obezbeđeno pektoralnom granom torakoakromijalne arterije (*Ariyan, 1979; Baek et al., 1979*). To potvrđuju i istraživanja *Tobina* koji navodi da u 99% slučajeva a. toracoacromialis snabdeva krvlju pektoralis major mišić. *Dosipheaux* konstatuje da je glavna arterija za pektoralis major mišić pektoralna grana a. torakoakromijalis.

A. toracoacromialis je grana početnog dela a. axillaris od koje se odvaja na 1 - 2 cm od njenog početka ispod sredine klavikule, ide put napred i daje 4 završne grane (*Reid i Taylor, 1984; Radojević, 1981*). U 87% disekcija nađeno je tipično grananje a. toracoacromialis. Varijacija grananja nađena je u 13% disekcija što je u korelaciji sa literalnim podacima. Prosečna dužina a. toracoacromialis bila je 11,5 mm. *Džolev* (1989) je u svom istraživanju naveo podatak od 12 mm.

Prosečan lumen a. toracoacromialis bio je 2,6 mm, a *Dosipheaux* daje podatak 2,8 mm, a lumen pektoralne grane 1 do 1,5 mm.

Nađeno je da a. toracoacromialis daje granu za mali grudni mišić (6,7%). Taj podatak navode i drugi autori (*Moloy i Gonzales, 1986*).

Dužina a. toracoacromialis i pektoralne grane po literalnim saopštenjima je 13 cm. Ovo merenje, u ovom istraživanju, nije vršeno, ali je nađeno da je prosečna udaljenost najdistalnijeg dela prebojene kože od sredine klavikule bila 24 cm što donekle predstavlja domet reznja.

Vaskularizacija kože iznad mišica zavisi od anatomske, dinamičke i potencijalne vaskularne mreže. Veličina prebojenog područja kože odgovara razvijenosti vaskularne mreže pektoralnog predela.

Svi podaci dobijeni u ovom istraživanju kao i podaci iz literature ukazuju da je pektoralna grana a. toracoacromialis stalna i uvek prisutna hranilica pektoralis major mišica (*Ariyan, 1979; Baek i sar., 1979; Džolev, 1989; Freeman i Walkere, 1981; Radojević, 1981*).

Zaključak

1. Pektoralis major režanj ima stalnu vaskularizaciju koja potiče od pektoralne grane a. toracoacromialis.

2. Promer a. toracoacromialis na izvorištu je 1,3 do 3,2 mm a prosečan lumen je 2,6 mm SD=0,47.

3. Dužina a. toracoacromialis od izvorišta do grananja je prosečno 11,5 mm i potom se u 87% slučajeva grana u 4 završne grane (r. clavicularis, r. deltoideus, r. acromialis i r. pectoralis).

4. Pektoralna grana a. toracoacromialis ishranjuje ceo sternokostalni segment pektoralis major mišića i kožu pektoralnog predela od II do VI rebra i od parasternalne do prednje aksilarne linije.

5. Dužina dometa režnja je 22-28 cm, prosečno 24 cm, mereno od sredine klavikule.

Literatura

Aryan, S. (1979). The pectoralis maior musculocutaneous flap. A versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plastic and reconstructive surgery*, 63,71-81.

Baek, S., Biller, H. F., Krepsi, Y. P. and Lawson, W. (1979). The pectoralis maior myocutaneous flap for reconstructions in the head and neck. *Plastic and reconstructive surgery*, 63, 293-300.

Bosković, M. (1986). Anatomija čoveka. Medicinska knjiga. Beograd.-Zagreb.

Cohen, M. (1994). Mastery of plastic surgery. I—III. Little-Brown and company. Boston-New York-Toronto-London.

Converse J. M. (1977). Reconstructive, plastic surgery. WB Saunders company. London-Toronto.

Džolev, A. (1989). Komparativne vrednosti pektoralis major i latissimus dorsi režnja u rekonstrukciji defekata maksilofacijalne regije. Doktorska disertacija. Univerzitet. Novi Sad.

Freeman, J.L. and Walkere, P. (1981). The vascular anatomy of the pectoralis maior myocutaneous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 34, 3-9.

Friedrich, W., Lierse, W. and Hererhold, C. (1988). Myocutaneous vascular territory of the thoracoacromial artery. A topographical and morphometric study of the arterial vascularization of the pectoralis maior myocutaneous flap. *Acta Anal. Basel.*, 731, 284-291.

Little, J.W., Mr Culloch, D.T. and Lyons, J.R. (1983). The lateral pectoral composite flap in onestage reconstruction of the irradiated mandible. *Plastic and reconstructive surgery*, 71, 326-335.

Moloy, P.J. and Gonzales, F.E. (1986). Vascular anatomy of the pectoralis maior myocutaneous flaps. *Arch. Otolaryng. Head Neck Surg.*, 112, 66-69.

Reid, C.D. and Taylor, G.I. (1984). The vascular territory of the toracoacromial axis. *Brit. J. Plastic Surg.*, 37, 194-212.

Radojević, R. (1981). Sistematska i topografska anatomija - ruka. Naučna knjiga. Beograd

Radojević, R. (1986). Sistematska i topografska anatomija - grudni koš. Naučna knjiga. Beograd.

Salmon, M. (1988). Arteries of the skin. Churchill-Livingstone. New York.

Višnjic, M. (1988). Ostrvasti mišicno-kožni pektoralis major režanj u rekonstrukciji defekata kože i mekih tkiva na licu i vratu. *Acta medica Medianae*, 5, 91-97.

CARACTERISTIQUES DE L'ARTERE THORACOACROMIALE ENSSSENTIELLES POUR L'ELEVAGE DU LOBE PECTORALIS MAJOR

Predrag KOVAČEVIĆ

Clinique chirurgicale du Centre clinique de Niš

Pour l'utilisation sûre du lobe pectoralis major il est nécessaire que le chirurgien connait les caractéristiques anatomiques du lobe: la pedonocule vasculaire, la bande de la région vascularisée et de la rotation du lobe. La recherche est faite sur 30 cadavres. Le but de cette recherche est de définir précisément les caractéristiques anatomiques que ainsi la région vasculaire de l'artère thoracoacromiale essentielle pour l'élevage du lobe pectoralis major. Chez 80 pour cent dissections la source de l'artère est au milieu de la clavicule avec la longueur moyenne de 11,5 mm et le diamètre de 2,6 mm. Chez 83 pour cent dissections on a trouve que l'artère thoracoacromiale se termine avec 4 branches. On a confirme que toute la partie sternocostale du muscle pectoral est nourrie par la branche pectorale de l'artère thoracoacromiale ainsi que la peau de la côte antérieure du thorax avec les dimensions moyennes de 13x20 cm. La longueur de l'arc de la rotation du lobe était 22 à 28 cm. Par la recherche on a exactement défini la source de l'artère thoracoacromiale, la longueur de la branche pectorale et la région de sa vascularisation.

Les mots clés: Lobe pectoralis major, artère thoracoacromiale, cadavres

CHARACTERISTICS OF THE THORACOACROMIAL ARTERY FOR LEFTING THE PECTORALIS MAJOR LOBE

Predrag KOVAČEVIĆ

Surgical Clinic of the Clinic Center, Niš

For the safe use of the pectoralis major lobe it is necessary for the surgeon to know its anatomic characteristics such as the vascular peduncle, the range of the vascular area and the lobe's rotation angle. The examination was done on 30 cadavers. The aim of the examination was to define exactly the anatomic characteristics as well as the vascular area of the pectoral initial thoracocromial artery essentially for lifting the pectoralis major lobe. In the 80% of the dissections the starting point of the artery is in the middle of the clavícula with an average length of 11,5 mm and width of 2,6 mm. In 83% of the dissections it was found that the thoracoacromial artery ended with 4 branches. It was found that the whole sternocostal part of the pectoral muscle is fed by the pectoral branch of the thoracoacromial artery as well as the skin of the front part of the thoracic cavity with average dimensions of 13x20 cm. The length of the lobe's

rotation angle was from 22 to 28 cm. The examination exactly defined the starting point of the thoracoacromialis artery, the length of the pectoral branch and the area of its vascularization.

Key words: Pectoralis major lobe, thoracoacromial artery, cadavers

Autor: Dr Predrag Kovačević, hirurg, Hirurška klinika Kliničkog centra u Nišu; kućna adresa: Niš, Vojvode Tankosiča 9/48.

(Rad je Uredništvo primilo 25. februara 2000. godine)