



Posebnosti anatomije arterije cistike kod minimalno invazivnog hirurškog pristupa

D. Ignjatović, V. Živanović, G. Vasić, I. Kovačević-Mcilwaine
Klinika za hirurgiju KBC "Dr Dragiša Mišović" Beograd

rezime

Velike serije bolesnika holecistektomiranih minimalno invazivnim pristupom ne ukazuju na anatomske varijacije koje dovode do intraoperativnih krvarenja. Metod: korišćen je obdukcioni materijal za izradu korozivnih preparata (metil akrilat) i postmortalnih arteriografija (barijum sulfat). Rezultati: na osnovu rezultata određena su tri tipa arterije cistike. Tip 1 - normalna anatomija arterije žučne kese. Tip 2 - više od jedne arterije u Kalotovom trouglu i Tip 3 - nema arterije u Kalotovom trouglu. Diskusija: svega 40% druge arterije žučne kese se nalazi u trouglu. Kratak tok druge arterije je karakterističan jer najčešće potiče od segmentne grane desne hepatične arterije. Kada nema arterije u trouglu arterija ima poreklo iz neuobičajenog izvora i obično se nalazi sa zadnje-donje strane duktusa cistikusa, ili pristupa žučnoj kesi visoko kroz tkivo jetre. Specifičnosti MIS pristupa dovode do promena u shvatanju anatomskih varijacija arterije žučne kese. Predložena klasifikacija anatomskih varijacija arterije žučne kese je proistekla iz praktičnih iskustava i anatomskih istraživanja.

Ključne reči: laparoskopska holecistektomija, anatomija arterije cistike, krvarenje

UVOD

Velike serije bolesnika holecistektomiranih minimalno invazivnim pristupom^{1,2,3,4,5} neretko propuste da ukažu na stepen anatomskih varijacija koje dovode do problema u identifikaciji cistične arterije i imaju ulogu u pojavi intraoperativnih krvarenja. Sa druge strane pojedinačni opisi krvarenja zbog neuobičajenog položaja arterije su prikazani u svetskoj literaturi^{6,7}. Dostupni podaci o anatomskim varijacijama arterije žučne kese bitnih u MIS pristupu su zasnovani na interpretaciji pojedinačnih hirurga ili na prethodnim anatomskim studijama koje se odnose na klasične holecistektomije^{8,9}.

Cilj ove studije koja je uradjena na obdukcionom materijalu je da sačini podelu arterije žučne kese po položaju u odnosu na Kalot-ov trougao.

MATERIJAL I METOD

Istraživanje je radjeno na 70 svežih (<24 sata) obdukcionih uzoraka od bolesnika prosečne starosti 59 (raspon od 26-83) godina koji su dobijeni u periodu od januara do septembra 1997. godine u Beogradu. Pet preparata sa makroskopskim patološkim promenama je isključeno iz istraživanja (metastatska bolest n=2, ciroza n=1, ehinokusna cista n=1, trauma n=1). Jetra je zajedno sa hepatoduodenalnim ligamentom odstranjena en bloc kroz medijalnu inciziju prednjeg trbušnog zida¹. Vena cava inferior je presečena kranialno posle mobilizacije jetre. Duodenum je odvojen od retroperitoneuma i arterija hepatica propria, ductus choledochus i vena porta su presečeni uz glavu pankreasa. Zatim je presečena donja vena cava kaudalno od jetre. Uzorci su stavljeni u 0.9% NaCl izotonični rastvor (37°C). Pedeset uzoraka je iskorišćeno za izradu korozivnih preparata a 20 za izradu postmortalnih arteriografija. Arterija hepatica propria je identifikovana i u nju je postavljen polietilenski kateter (10-F) koji je fiksiran šavom. Arterija je zatim ispirana 0.9% fiziološkim rastvorom u cilju odstranjenja koaguluma i identifikacije kolateralnih krvnih sudova. Arterijske grane koje su identifikovane su podvezane da bi se sprečilo isticanje metil akrilata za vreme ubrizgavanja.

Korozivni metod se sastoji u ubrizgavanju hladno polimerizujućeg metil akrilata (obojenog različitim bojama) kroz kateter. Za vreme ubrizgavanja uzorci su potopljeni u vodu da bi zadržali svoj prvobitni oblik. Korozija je izvedena u zagrejanom 35% rastvoru kalijum hidroksida radi ubrzanja procesa saponifikacije. Odlivci su zatim ispirani vodom sve do potpunog odstranjenja organskog tkiva.

Priprema preparata za postmortalne arteriografije je istovetna kao kod korozivnog metoda. Zatim je ubrizgavana suspenzija barijum sulfata kroz kateter i načinjene su ra-

diografije. Metalni etalon je korišćen za vreme radiografije radi egzaktnosti merenja.

Fotografije i merenja korozivnih preparata i radiografija su urađeni u bolnici KBC "Dr Dragiša Mišović", Beograd. Kalibar i dužina arterija su mereni nonijusom, a dužina je merena pomoću savitljive bakarne žice. U slučaju postojanja udvojene arterije žučne kese, ona sa neuobičajenim tokom i manjim kalibrom je definisana kao druga arterija.

REZULTATI

Rezultati ispitivanja porekla arterije cistike na korozivnim preparatima i postmortalnim arteriografijama su prikazani na tabeli br.1-1.

U najvećem broju slučajeva postoji jedna cistična arterija (85%). Dve arterije su prisutne u 14% slučajeva, dok je samo u jednom slučaju konstatovano postojanje tri cistične arterije. Tabela 1-2 prikazuje broj aretrija žučne kese.

Dužina arterije cistike se kreće između 2 i 54 mm. (19.68 ± 9.48 mm). Vrednosti dužine arterije cistike su podeljene prema granici od 5mm u dve grupe. 8.64% arterija ima kraći tok od 5 mm. Druga arterija cistika ima kraći tok od 5 mm u 50% slučajeva.

Kalibar arterije cistike se kreće između 1.0 - 1.9 mm (1.43 ± 0.28 mm). Kalibar druge arterije cistike (10 slučajeva) se kreće od 0.5 - 1.6 mm ali pokazuje manju homogenost uzorka ($0.98 + 0.36$ mm).

Poreklo druge arterije cistike je prikazano na tabeli br.1. Ona najčešće vodi poreklo od segmentne grane desne hepatične arterije ili od desne hepatične arterije.

Poreklo, put i dužina cistične arterije su međusobno povezani. Iz praktičnih razloga, a uzimajući u obzir posebnosti laparoskopskog hirurškog pristupa napravljena je podela na tri tipa:

Tip 1. Takozvana normalna anatomija arterije žučne kese. (slika 1.)

Arterija žučne kese nastaje iz desne hepatične arterije udesno i posteriorno u odnosu na ductus hepaticus communis u Kalot-ovom trouglu. Put arterije je kratak ili srednje dug (10-26 mm) srednja vrednost dužine 19,7 mm, i kalibra 1,4 mm, i deli se na završne grane: ramus superficialis i ramus profundus. Učestalost ovakvog rasporeda je 68%. Tokom ispitivanja konstatovana je varijacija prvog tipa koju smo izdvojili kao Tip 1a. Varijacija predstavlja klasični način odvajanja arterije cistike, kada njen put biva usmeren prema telu žučne kese (odnosno loži žučne kese) uz koje se penje i deli na završne grane. Kod tipa 1a arterija se pruža pravo prema loži žučne kese, uz koju se penje i pri tome daje brojne bočne grane koje vaskularizuju žučnu kesu.

Tip 2. "Više od jedne arterije u Kalot-ovom trouglu" (slika 2.)

Multiple arterije žučne kese (udvojena ili trostruka, rana podela u obliku slova Y), su uočene u 10 od 70 (14,3%) i 1 of 70 (1,4%) uzoraka. Jedan uzorak je imao tri arterije žučne kese od kojih su sve tri prolazile kroz Kalot-ov trougao.

TABELA 1-1

POREKLO ARTERIJA ŽUČNE KESE

Poreklo arterije cistike	KP	PMA	Σ	%
Desna hepatična arterija	41	16	57	81.11
Leva hepatična arterija	4	2	6	7.78
Prava hepatična arterija	1	0	1	1.11
Gastroduodenalna arterija	1	0	1	1.11
Segmentna grana desne hepatične arterije	3	2	5	5.56
Nije se moglo uočiti	0	0	0	0
Σ	50	20	70	100%

TABELA 1-2

BROJ ARTERIJA ŽUČNE KESE

Broj a cystica	KP	PMA	Σ	%
jedna arterija	42	17	59	84.29
dve arterije	8	2	10	14,29
tri arterije	0	1	1	1.42
Σ	50	20	70	100%

TABELA 1-3

POREKLO ARTERIJE CISTIKE

Poreklo druge arterije cistike	broj	%
Segmenta grana desne hepatične arterije	5	50.0
Desna hepatična arterija	2	20.0
Leva hepatična arterija	2	20.0
Gastroduodenalna arterija	1	10.0
Σ	10	100

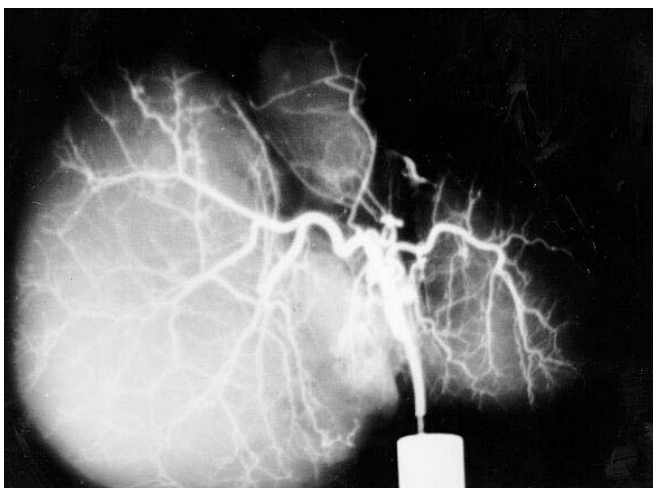
Poreklo prve arterije je od desne hepatične arterije (dužina 14, kalibar 0,9 mm), druge od leve hepatične arterije (dužina 17, kalibar 0,5 mm) i treće od prave hepatične arterije (dužina 16, kalibar 0,6 mm).

Tip 3. "Nema arterije u Kalot-ovom trouglu" (slika 3.)

U 1% slučajeva arterija cistika se ne nalazi u Kalot-ovom trouglu. Poreklo vodi od gastroduodenalne arterije. Druga arterija cistika u 60% ne prolazi kroz Kalot-ov trougao kada vodi poreklo iz segmentnih grana desne hepatične arterije i prilazi žučnoj kesi kroz tkivo jetre ili vodi poreklo od gastroduodenalne arterije i prilazi žučnoj kesi lateralno od ductus cistikusa.



SLIKA 1.
KOROZIVNI PREPARAT. NORMALNA ANATOMIJA, ARTERIJA CISTIKA POTIČE OD DESNE HEPATICHNE ARTERIJE I PRILAZI ŽUČNOJ KESI PRI NJENOM INFUNDIBLUMU GDE SE DELI NA ZAVRŠNE GRANE.



SLIKA 2.
POSTMORTALNA ARTERIOGRAFIJA. TRI ARTERIJE VASKULARIZUJU ŽUČNU KESU POREKLA DESNE, LEVE I PRAVE HEPATICHNE ARTERIJE

DISKUSIJA

Tip 1 predstavlja anatomske odnose koje hirurg očekuje za vreme operativnog zahvata, i izlišno je napomenuti da svako odstupanje može predstavljati iznenađenje, bez obzira koliko malo kao kod Tipa 1a kada je hirurg primoran da prati arteriju i pojedinačno klipuje sve njene bočne grane dok se ne uveri da arterija zaista vaskularizuje samo žučnu kesu. Ovo dovodi do značajnog produženja operativnog vremena.

Tip 2. Pri laparoskopskoj holecistektomiji hirurg započinje disekciju uz žučnu kesu tako da u slučajevima kada postoji rana podela cistične arterije na završne grane on nije u mogućnosti da utvrdi dali se radi o dve posebne arterije ili o ranoj podeli jedne arterije¹⁰. To je razlog što je ova varijacija uklopljena u ovaj tip.

Multiplicitet arterija žučne kese je opisan u rasponu od 11% do 25% slučajeva¹¹ što je u korelaciji sa našim rezultatima. Međutim, nije opisano da li obe ove arterije prola-



SLIKA 3.
KOROZIVNI PREPARAT. ARTERIJA ŽUČNE KESE NASTAJE OD DESNE HEPATICHNE ARTERIJE VISOKO UZ DUŽ LOŽE ŽUČNE KESE, PENJE SE UZ NJU I DAJE BROJNE BOČNE GRANE KOJE VASKULARIZUJU ŽUČNU KESU.

ze kroz Kalot-ov trougao ili ne⁶. Naši podaci ukazuju na to da se svega 40% druge arterije žučne kese nalazi u trouglu. Dodatnu opasnost predstavlja kratak tok druge arterije žučne kese koji je manji od 5 mm u polovini preparata jer najčešće vodi poreklo od segmentne grane desne hepaticke arterije. U ovakvim slučajevima arterija žučne kese pristupa žučnoj kesi kroz tkivo jetre pa je prostor za postavljanje klipseva skučen.

Tip 3. Poseban izazov za hirurga je kada "nema arterije u Kalot-ovom trouglu". U ovim okolnostima hirurg u potpunosti oslobodi predeo Callot-ovog trougla i ne uoči arteriju koja vaskularizuje žučnu kesu. Ovakve arterije imaju poreklo iz neuobičajenih izvora (a. gastroduodenalis, a. mesenterica superior) i tada se obično nalazi sa zadnje-dolje strane duktusa cistikusa, ili nastaje iz završnih (segmentnih) grana desne hepaticke arterije kada pristupa žučnoj kesi visoko kroz tkivo jetre^{11,12,13,14}.

Specifičnosti MIS pristupa dovode do promena u shvatanju anatomske varijacije arterije žučne kese, i ranije shvatanje ovih varijacija postaje insuficijentno. Predložena klasifikacija anatomske varijacije arterije žučne kese je proistekla i iz naših iskustava sa laparoskopskim holecistektomijama.

SUMMARY

Large patient series undergoing laparoscopic cholecystectomy fail to show anatomic variations which lead to intraoperative bleeding. Method: Cadaver material was used and corrosion casting and postmortem arteriography were employed. Results: Three types of cystic artery were devised according to the results. Type 1 normal anatomy. Type 2 more than one artery in Calots triangle and Type 3 no artery in Calots triangle. Discussion: only 40% of the second cystic artery is present in Calots triangle. The short second cystic artery is characteristic and its most often origin is from a segmental branch of the right hepatic artery. When there is no artery in Calots triangle its origin unusual, and the artery is either on the postero-lateral side of the cystic duct or it approaches the gallbladder through hepatic tissue. The specifics of MIS approach make changes in the way we understand the anatomic variations of the cystic artery. The classification is a result of practical experience and anatomical investigations.

Key words: laparoscopic cholecystectomy, cystic artery anatomy, bleeding

BIBLIOGRAFIJA

1. Cuschieri A, Dubois F, Mouile J, Mouret P, Becker H, Buess G, Trede M, Troidl H (1991) The European experience with laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 161:385-387
2. Ihasz M, Hung C, Regoly-Merei J, Fazekas T, Batrofi J, Balint A, Zaborszky A, Posfai G (1997) Complications of laparoscopic cholecystectomy in Hungary: a multicentre study of 13 833 patients. *Eur J Surg* 163:267-274
3. Orlando R, Russel J, Lynch J, Mattie A (1993) Laparoscopic cholecystectomy. A statewide experience. *Arch Surg* 128:494-499
4. Peters JH, Krailadsiri W, Incarbone R, Bremner CG, Froes E, Ireland AP, Crookes P, Ortega AE, Anthone GA, Stain SA (1994) Reasons for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy in an urban teaching hospital. *Am J Surg* 168:555-559
5. The Southern Surgeons Club (1991) A prospective analysis of 1,518 laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med* 324:1073-1078
6. Khalili TM, Phillips EH, Berci G, Carroll BJ, Gabbay J, Hiatt JR (1997) Final score in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 11:1097-1098
7. Scott-Conner CE, Hall TJ, Variant arterial anatomy in laparoscopic cholecystectomy, *Am J Surg*, 1992, : 163: 590-280
8. Hugh TB, Kelly MD, Li B: Laparoscopic anatomy of the cystic artery, *Am J Surg*. 1992, Jun, 163:593-5
9. Ali H. ATA, Cystic Artery Identification During Laparoscopic Cholecystectomy, *Journal of Laparoendoscopic Surgery*, Vol 1, Nos 6, 1991
10. Bergamaschi R, Ignjatovic D. More than two structures in Calot's triangle. A post mortem study. *Surg Endosc*. 2000 Apr; 14(4) : 354-7
11. Michels NA. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. *Am J. Surg*. 1962.
12. Bergamaschi R, Ignjatovic D: Anatomic rationale for arterial bleeding from the liver bed during and/or after laparoscopic cholecystectomy: a postmortem study. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 1999 Aug;9(4):267-70.
13. Ignjatovic D, Djuric B, Zivanovic V: Where to incise and/or divide the cystic duct. *Acta Chir Jugosl*. 2002;49(1):99-101.
14. Djuric B, Ignjatovic D, Zivanovic V: New aspects in laparoscopic cystic artery anatomy. *Acta Chir Jugosl*. 2000;47(3):105-7