

ACTA CHIRURGICA CROATICA

**SLUŽBENI ČASOPIS HRVATSKOGA KIRURŠKOG DRUŠTVA HLZ-A
OFFICIAL JOURNAL OF THE CROATIAN SOCIETY OF SURGERY**



www.hkd.com.hr

IMPRESSUM

Izdavač / Publisher

Hrvatsko kirurško društvo Hrvatskoga liječničkog zbora
Klinika za kirurgiju, KBC Zagreb
Croatian Society of Surgery - Croatian Medical Association
Department of Surgery, UHC Zagreb

Glavni i odgovorni urednik / Editor-in-Chief

Mate Majerović

Zamjenik glavnog urednika / Co-Editor-in-Chief

Božidar Župančić

Tajnici / Secretaries

Goran Augustin, Petar Matošević

Urednici / Editors

N. Družijanić (Split), G. Kondža (Osijek), M. Margaritoni (Dubrovnik), A. Muljačić (Zagreb),
L. Patrlj (Zagreb), V. Radonić (Split), Ž. Rašić (Zagreb), M. Stanec (Zagreb), Z. Stanec
(Zagreb), Ž. Sutlić (Zagreb), B. Šebečić (Zagreb), M. Uravić (Rijeka), M. Zovak (Zagreb)

Urednički odbor / Editorial Board

B. Anić (Zagreb), G. Bačić (Rijeka), I. Bačić (Zadar), I. Baća (Bremen), M. Bartol (Pakrac), H.
Becker (Göttingen), Lj. Begić (Požega), M. Bekavac Bešlin (Zagreb), L. Bijelić (Washington),
B. Biočina (Zagreb), T. Boić (Zabok), D. Boljkovac (Zagreb), R. Čulinović Čaić (Čakovec), S.
Davila (Zagreb), M. Doko (Zagreb), B. Fila (Bjelovar), S. Gašparić (Koprivnica), N. Gusić
(Pula), Z. Jukić (N. Gradiška), R. Karlo (Zadar), Ž. Kaštelan (Zagreb), J. Kiš (Vinkovci), D.
Klapan (Našice), A. Koprek (Varaždin), J. Kovjanić (Sisak), M. Ledinsky (Zagreb), T. Luetić
(Zagreb), I. Madžar (Šibenik), K. Makar (Zagreb), D. Manojlović (Vukovar), P. Miklič (Zagreb),
H. J. Mischinger (Graz), Đ. Miškić (Sl. Brod), J. Muller (Berlin), Z. Perko (Split), D. Prgomet
(Zagreb), F. M. Riegler (Beč), J. Samardžić (Sl. Brod), N. Senninger (Münster), Z. Slobodnjak
(Zagreb), Z. Tutek (Karlovac), S. Višnjić (Zagreb), Č. Vukelić (Gospić)

Adresa uredništva / Editorial Office

Acta Chirurgica Croatica
Klinika za kirurgiju, KBC Zagreb
Kišpatićeva 12
10 000 Zagreb
E-mail: petra.matjasec@kbc-zagreb.hr

Naklada / Circulation

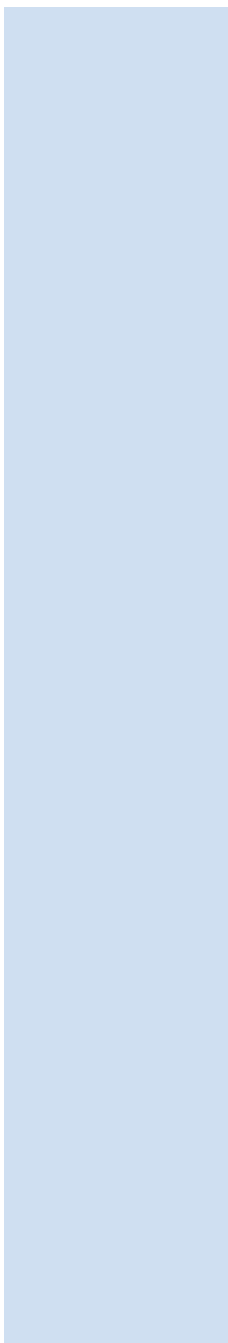
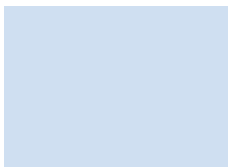
700

Službeni časopis / Official Journal of

Hrvatskoga kirurškog društva - Croatian Society of Surgery
Hrvatskoga društva za dječju kirurgiju - Croatian Society of Pediatric Surgeons
Hrvatskoga društva za endoskopsku kirurgiju - Croatian Society for Endoscopic Surgery

Sadržaj / Contents

- 5 | **RIJEČ UREDNIKA / EDITORIAL**
- 7 | **PISMO UREDNIKU / LETTER TO THE EDITOR**
- 7 | LIJEČENJE PRIJELOMA POTKOLJENICE U DJEČJOJ DOBI
Treatment of lower leg fractures in children
A. Antabak
- 9 | NEW SURGICAL PROCEDURE FOR TREATMENT OF MORBID OBESITY
Novi kirurški postupak za liječenje morbidne pretilosti
M. Bekavac-Bešlin
- 11 | **KRATKI IZVORNI ČLANAK / SHORT ORIGINAL PAPER**
- 11 | UPOTREBA STAPLERA U ONKOLOŠKOJ KIRURGIJI REKTUMA POVEĆAVA INCIDENCIJU NISKIH ANTERIORNIH RESEKCIJA: 11 GODINA ISKUSTVA (1996.–2006.)
Staplers in oncologic surgery increase the incidence of low anterior resections of the rectum: 11-year analysis (1996–2006)
G. Augustin, D. Smuč, M. Majerović, E. Kinda, T. Kekez, P. Matošević
- 15 | **STRUČNI PRIKAZ / REVIEW**
- 15 | INCISIONAL HERNIA AFTER SURGERY FOR DIVERTICULAR DISEASE
Incizijska hernija nakon operacije zbog divertikularne bolesti
Z. Adamova
- 19 | **PRIKAZ SLUČAJA / CASE REPORT**
- 19 | KRVAREĆI MECKELOV DIVERTIKUL – LAPAROSKOPSKI PRISTUP
Bleeding Meckel's diverticle – laparoscopic approach
I. Černi, B. Breznikar, M. Štante
- 25 | ANOREXIC PATIENT WITH EXTREME GASTRIC DILATATION
Anoreksična pacijentica s ekstremnom dilatacijom želuca
E. Dijan, J. Mihanović, N. Jović, E. Domini, I. Rakvin, T. Vanjak
- 29 | RIJETKA LOKALIZACIJA NEUROBLASTOMA U ZDJELICI
A rare neuroblastoma location in the pelvis
S. Čavar, M. Bogović, D. Papeš, S. Sršen-Medančić, H. Jednačak, T. Zah-Bogović, A. Antabak, I. Sabolić-Pipinić, M. Pasini, T. Luetić
- 33 | **IN MEMORIAM**
- 37 | **UPUTE AUTORIMA / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS**



Cijenjeni čitatelji i suradnici,

pred vama je jubilarni 10. volumen časopisa Acta Chirurgica Croatica koji smo kao službeno glasilo pokrenuli 2004. godine pod vodstvom prof. dr. sc. Ante Petričevića. U tom se razdoblju mnogo toga promijenilo, ali naše nastojanje da ovaj časopis zauzme istaknuto mjesto među stručnim časopisima iz područja medicine ostalo je nepromijenjeno. Acta Chirurgica Croatica je tijekom prošle godine indeksirana na hrvatskom znanstvenom portalu Hrčak što je još jedan korak prema ostvarivanju našeg cilja. Časopis ima i svoju internetsku inačicu u otvorenom pristupu čime se još više želimo približiti našim čitateljima stručnjacima. Zahvaljujem vam na podršci uz poziv da zajednički nastavimo dalje.

Prof. dr. sc. Mate Majerović

Glavni urednik

Acta Chir Croat 2013; 10: 7

LIJEČENJE PRIJELOMA POTKOLJENICE U DJEČJOJ DOBI

Treatment of lower leg fractures in children

Anko Antabak

Poštovani gospodine uredniče,

čitajući novi broj Vašeg časopisa Acta Chirurgica Croatica, zamijetio sam niz zanimljivih članaka, a ovom prilikom osvrnuo bih se na rad Kirurško liječenje prijeloma potkoljenice skupine autora iz KBC-a Osijek (Acta Chir Croat 2012;9: 43–44).

Radi se o retrospektivnoj studiji koja obuhvaća bolesnike u dobi od 4 do 83 godine. Autori zaključuju da se prijelomi potkoljenice najčešće liječe operativnom tehnikom i da ona pokazuje znatne prednosti pred konzervativnim liječenjem sadrenom imobilizacijom. Kako Vaši čitatelji ne bi stekli dojam da ovakvi zaključci vrijede i za liječenje prijeloma potkoljenice u dječjoj dobi molim da objavite činjenice o liječenju prijeloma kostiju potkoljenice kod djece.

Većina prijeloma potkoljenice u dječjoj dobi je stabilna, liječi se neoperativno i bez osobitih poteškoća. Nestabilni prijelomi nastaju izravnim silama velike energije, obično kod starije djece, teško se reponiraju i sklone su sekundarnim pomacima. U pravilu se i ti prijelomi liječe neoperativno, a operacijsko liječenje indicirano je samo kod manjeg broja starijih adolescenata. Operacijski se liječe djeca s otvorenim i komadnim prijelomima, nakon neuspješne zatvorene repozicije i kada prijelom prati neurocirkulatorni deficit (kompartment) [1, 2]. Operativno treba liječiti i djecu s izraženim spasticitetom (ozljede mozga ili kod djece s cerebralnom paralizom) i politraumatiziranu djecu.

Metode za operacijsko liječenje prijeloma potkoljenice u dječjoj dobi su vanjski fiksator, kompresijska pločica i vijci te, danas najčešće korištena metoda, intramedularno postavljeni elastični čavli. Metoda elastične stabilnosti ulomaka oslanja se na biološki potencijal dječje kosti i u suštinskoj je suprotnosti s principima rigidne kompresijske osteosinteze koja se koristi kod

prijeloma u odrasloj dobi. Ranijih godina, prijelomi kostiju potkoljenice kod djece operativno su liječeni tek sporadično (4,6%) [3], a novije studije izvješćuju o češćoj upotrebi operacijskih metoda (20%) [4]. Moderno društvo očekuje siguran i potpun oporavak uz što kraći boravak djeteta u bolnici, a izbor metode liječenja ostaje na kirurgu.

Doc. dr. sc. Anko Antabak
Klinika za kirurgiju, KBC Zagreb
Kišpatićeva 12, 10 000 Zagreb

Zagreb, 10. rujna 2012.

Literatura

1. Dias LS. Fractures of the tibia and fibular shaft. In: Rockwood Ch, Wilkins KE, King RE (eds) Fractures in Children. Philadelphia: J. B. Lippincott Company;1984. pp. 984–1114.
2. Von Laer L. Pediatric Fractures and Dislocations. Stuttgart, New York: Thieme; 2004.
3. Marti R. Fractures of the lower leg. In: Weber BG, Brunner Ch, Freuler F (eds) Treatment of Fractures in Children and Adolescents. Berlin Heidelberg. New York: Springer Verlag; 1980. pp. 330–350.
4. Antabak A, Luetić T, Čavar S, Davila S, Bogović M, Batinica S. Results of treatment of tibial fractures in children. Lijec Vjesn 2012 Mar–Apr;134(3–4): 78–83.

Acta Chir Croat 2013; 10: 9–10

NEW SURGICAL PROCEDURE FOR TREATMENT OF MORBID OBESITY

Novi kirurški postupak za liječenje morbidne pretilosti

Miroslav Bekavac-Bešlin

Dear Editor,

I would like to inform you and your distinguished readers about a new surgical procedure for treatment of morbid obesity that we are introducing to the surgical practice at our hospital.

Bariatric surgery has been established as the most efficient approach in the treatment of morbid obesity [1–4]. Beneficial effects of bariatric surgery are not caused primarily by restriction or malabsorption in the gastrointestinal tract resulting from the surgery, but a complete reorganization of the gastrointestinal tract with changes in the metabolic and hormonal status occurs as well. Mini gastric bypass (MGB) and sleeve gastrectomy (SG) are well established bariatric procedures [5]. Despite being effective in general, about 20% of patients do not lose weight after surgery and 15% do not show improvement in the control of glucose levels [6–8]. MGB can also at times cause hypoglycemia, which may in turn lead to excessive food ingestion and therefore compromise the weight loss.

In this novel procedure we tried to combine the metabolic benefits of both mini gastric bypass and sleeve gastrectomy. The rationale behind this approach is the observation that reduced levels of ghrelin are found after SG, whereas higher levels of the hormone incretin are noticed after MGB [9, 10]. A combination of both procedures might provide a better control in two separate endocrine hormonal systems which are important in the control of glucose and weight loss after the bariatric procedure.

Mini gastric bypass + proximal sleeve gastrectomy

The laparoscopic technique begins with CO₂ insufflation to a working pressure of 12–14 mmHg. An optical instrument is introduced supraumbilically and lateral to the medial plane. Two 12 mm trocars are inserted into the left hemiabdomen for the surgeon and assistant. The position of the trocars must enable unhindered stapler utilization as well as unobstructed dissection of the greater curvature to the angle of His and left crus of the diaphragm. The first trocar is at the level or just below the trocar for the camera and the

second trocar is closer to the costal arch and more lateral in relation to the first one. The working trocar in the left hemiabdomen enables the surgeon to perform gastric resection with tube formation for the mini gastric bypass, to dissect the greater curvature to the left crus of the diaphragm and to manipulate with the small intestine from the ligament of Treitz to the level anticipated for gastroenteroanastomosis (about 200 cm). A 12 mm trocar is inserted into the patient's right hemiabdomen which is also at the level or just below the level of the optical trocar; a working instrument or stapler can be inserted through this trocar. A liver retractor is inserted high into the epigastrium through a 5 mm incision for the trocar. Exploration of the abdomen follows with special attention to possible adhesions, omentum mobility and mesentery of the small intestine. The position of the nasogastric tube is controlled as well as stomach emptiness.

MGB+PSG begins with opening of the gastrocolic ligament with an ultrasonic knife at the greater curvature of the stomach. The opening in the ligament enables exploration of the posterior wall of the gastric body in the zone of stapler resection at the gastric body adjacent to the antrum. The *pes anserinus* (crow's foot) is the marking at the lesser curvature. Gastric resection is performed with green loading of the 60 mm stapler. The resection line goes from the greater curvature next to the antrum towards the lesser curvature (two 60 mm loadings are used). The resection line is orally to the *pes anserinus* which is preserved (Fig. 1, Line 1). Gastric resection follows in the manner of sleeve resection. A 34 calibration probe is inserted into the stomach and placed next to the lesser curvature. The stomach is then resected parallel to this probe with a stapler to the angle of His (Fig. 1, Line 2). Caution must be taken not to place the resection line too close to the esophagus. The stapler loading can be either green or blue and the stapler length is 60 mm. The greater curvature is dissected with an ultrasonic knife and the resected part of the stomach (Fig. 1, Item 3) is placed in a bag and prepared for extraction. Another possibility is to dissect the greater curvature to the level of the left crus of the diaphragm with an ultrasonic knife and then do the resection of the gastric body in

the manner of sleeve resection.

The described part of the procedure leaves a created gastric stump ready for anastomosis with the small intestine. The first portion of the small intestine from the ligament of Treitz is mobilized, usually measured at about 200 cm and an antecolic, isoperistaltic gastroenteroanastomosis is formed (Fig. 2) with a 45 mm linear stapler with blue loading accompanied by a running one-layered suture of the stapler opening.

As mentioned earlier, this procedure is based on the benefits of both mini gastric bypass and sleeve resection: one anastomosis, achieved restrictive-malabsorptive effect, deficiency of hunger stimulating hormone. The possibility of dilation and retention in the gastric stump, which consists only of the antrum with preserved peristaltic function, is reduced. The lesser gastric curvature remains with a mostly intact blood supply as the lesser curvature is not skeletonized as with the initial preparation of the lesser gastric curvature for the mini gastric bypass. If necessary this procedure may be easily converted to Billroth I procedure.

The indications for the MGB+PSG operation are identical to the indications for sleeve gastrectomy and mini gastric bypass. The time to perform the procedure is prolonged for 30–50 minutes at most in the initial phase of performing the procedure.

Future

The introduction of this procedure into the practice of our Department is a part of a project conducted at our hospital and all necessary relevant ethical approvals have been obtained. The levels of numerous hormones and markers are obtained perioperatively and a long term patient follow-up will be undertaken with monitoring of the weight loss and body mass index (BMI). I look forward to reporting the results of this

surgical procedure and the results of the follow-up of our patients.

Sincerely yours,

Prof. Miroslav Bekavac-Bešlin, MD, PhD
University Hospital Center Sestre Milosrdnice
Vinogradska cesta, Zagreb, Croatia

Zagreb, February 2nd, 2013

Figures

Figure 1.

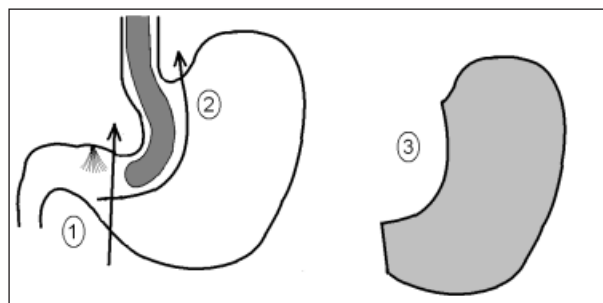
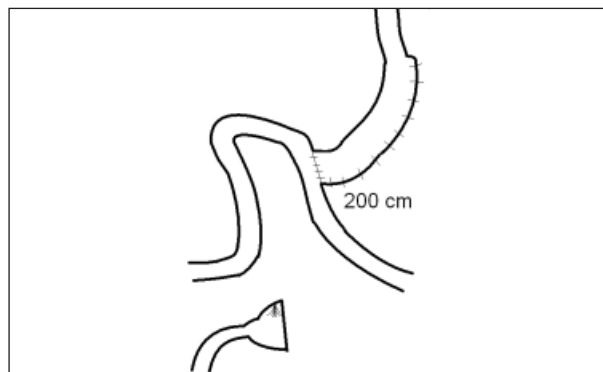


Figure 2.



References

1. Nikolic M, Kulis T, Kirac I, Bekavac Beslin M. Prompt treatment of intestinal obstruction after biliopancreatic diversion can save the intestinal loop. *Obes Surg* 2008 Nov;18(11): 1495–1497.
2. Grgić T, Kuliš T, Vidović D. Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity – case report. *Acta Chir Croat* 2008;5: 20–22.
3. Franjić BD, Puljiz Z, Grgić T, Matejčić A, Bekavac-Bešlin M. Laparoscopic surgery in the treatment of morbid obesity: first experiences with the Swedish adjustable gastric band at Sestre Milosrdnice University Hospital. *Acta Chir Croat* 2004;1: 9–13.
4. Bekavac-Bešlin M, Car-Peterko A, Gaurina A, Diklić D, Grgić T, Filipović J. What is the bariatric surgery? *BH Surgery* 2011;1: 66–79.
5. Baltasar A, Serra C, Perez N, Bou R, Bengochea M, Ferri L. Laparoscopic sleeve gastrectomy: a multi-purpose bariatric operation. *Obes Surgery* 2005;15: 1124–1128.
6. Tice JA, Karliner L, Walsh J, Petersen AJ, Feldman MD. Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. *Am J Med* 2008;121: 885–893.
7. Nguyen NT, Varela E, Sabio A, Tran CL, Stamos M, Wilson SE. Resolution of hyperlipidemia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Am Coll Surg* 2006;203: 24–29.
8. Pinheiro JS, Schiavon CA, Pereira PB, Correa JL, Noujaim P, Cohen R. Long-limb Roux-en-Y gastric bypass is more efficacious in treatment of type 2 diabetes and lipid disorders in super-obese patients. *Surg Obes Relat Dis* 2008;4: 521–527.
9. Kuliš T, Glavan E, Škorjanec S, Ledinsky M, Bekavac-Bešlin M. Biliopancreatic diversion with sleeve gastrectomy and antroileal anastomosis – case report. *Acta Clin Croat* 2007;46: 37–40.
10. Lee WJ, Yu PJ, Wang W, Chen TC, Wei PL, Huang MT. Laparoscopic Roux-en-Y versus mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a prospective randomized controlled clinical trial. *Ann Surg* 2005;242(1): 20.

UPOTREBA STAPLERA U ONKOLOŠKOJ KIRURGIJI REKTUMA POVEĆAVA INCIDENCIJU NISKIH ANTERIORNH RESEKCIJA: 11 GODINA ISKUSTVA (1996.–2006.)

Staplers in oncologic rectal surgery increase the incidence of low anterior resections of the rectum: 11-year analysis (1996–2006)

Goran Augustin, Dubravko Smuđ, Mate Majerović, Emil Kinda, Tihomir Kekez, Petar Matošević

Sažetak

Pozadina

Niski karcinomi rektuma predstavljaju teškoću u izvođenju niske/ultraniske anastomoze. Staplerske tehnike anastomoze sve se više koriste, kako zbog brzine izvođenja, tako i zbog tehnički jednostavnijeg izvođenja niske anastomoze. Cilj istraživanja je utvrditi je li upotreba staplera povećala udio kontinuitetnih resekcija rektuma zbog karcinoma u KBC-u Zagreb.

Metode

U razdoblju od 11 godina (1996.–2006.) svi pacijenti s rektalnim karcinomom na Zavodu za abdominalnu kirurgiju bili su uključeni u istraživanje. Stapleri su u rektalnoj kirurgiji bili korišteni tijekom cijelog istraživačkog razdoblja, a kontinuirano i trajno nakon 2000. godine.

Rezultati

Operirano je 413 pacijenata i izvedeno 149 niskih anteriornih resekcija, 156 Milesovih operacija i preostalih operacija (Hartmann i palijativne). Tijekom godina broj operacija se stalno povećavao s povećanjem učestalosti niskih anteriornih resekcija rektuma. Učestalost Milesove operacije ostala je nepromijenjena s vrijednošću od oko 40%.

Zaključci

Uspostava kontinuiteta nakon resekcija rektuma značajno poboljšava kvalitetu života uz jednaku onkološku sigurnost ako je tehnički izvediva u usporedbi s abdominoperinealnom resekcijom rektuma. Konstantnom upotrebom staplera u

onkološkoj rektalnoj kirurgiji postoji povećana učestalost niskih anteriornih resekcija rektuma. Nažalost, učestalost Milesove operacije ostaje nepromijenjena.

Ključne riječi

karcinom rektuma, niska anteriorna resekcija, mehanički šivač/stapler

Abstract

Background

Low rectal cancers pose a difficulty in performing a low/ultralow colorectal anastomosis. Stapler techniques of anastomosis are more frequently used due to speed and technically simpler performance of low anastomosis. The goal of the study was to conclude whether the use of staplers has increased the share of continuous rectal resections because of cancer at UHC Zagreb.

Methods

In the 11-year period (1996–2006) all patients with rectal cancer at the Division of Abdominal Surgery were included in the study. Staplers in rectal surgery were used during the entire study period, but continuously and constantly after year 2000.

Results

The study involved 413 operated patients which included 149 low anterior resections, 156 Miles' operations and the remaining ones were Hartmann's and palliative operations. Over the years the number of all operations constantly increased with an increasing

incidence of low rectal resections. The incidence of Miles' operation remained unchanged with value of around 40%.

Conclusions

Continuity restoration after rectal resection increases the quality of life with equal oncologic safety in comparison with abdominoperineal resection. With the constant use of staplers in oncologic rectal surgery there is an increasing incidence of low rectal resections. Unfortunately, the incidence of Miles' operations remains constant.

Keywords

rectal cancer, low anterior resection, stapler

Uvod

U dosadašnjoj literaturi mnoštvo je dokaza da broj (hospitalni volumen) pojedinih operacija utječe na ishod operacije u smislu ranih i kasnih komplikacija, mortaliteta, ali i vrste same operacije, ako postoji više operativnih mogućnosti [1]. Već su ranije studije pokazale da je mali broj operacija rektuma povezan s većim brojem permanentnih (definitivnih) kolostoma [2–4]. Osim hospitalnog volumena na tip operacije utječe i tehničko usavršavanje instrumenata za izvođenje operacija, u ovom slučaju malignih bolesti rektuma. Ovom se retrospektivnom studijom pokušalo odgovoriti na pitanje je li korištenje staplera (mehaničkih šivača) omogućilo kreiranje kolorektalne anastomoze bliže anokutanoj granici od kreiranja ručno šivane anastomoze koja se do pojave staplera koristila kao jedina metoda.

Bolesnici i metode

Retrospektivnom studijom analizirani su operirani bolesnici u razdoblju od 11 godina (1996.–2006.) na Zavodu za abdominalnu i endokrinološku kirurgiju (od 2007. Zavod za gastrointestinalnu kirurgiju) s kolonoskopski verificiranim i patohistološkom dijagnozom potvrđenim karcinomom rektuma. Dva su osnovna tipa operacije rektuma: abdominoperinealna resekcija (APR) rektuma po Milesu s konstrukcijom permanentne kolostome te niska anteriorna resekcija (NAR) rektuma kod koje se uspostavlja kontinuitet crijeva. Treća metoda je resekcija rektosigmoida po Hartmannu kod koje se resekira rektum s tumorom uz kreiranje kolostome na sigmoidnom kolonu uz prezervaciju bataljka rektuma distalno od tumora. Rijetko, ali još uvijek u primjeni su bipolarne kolostome proksimalno od tumora, kao i samo eksplorativne laparotomije kod inoperabilnih terminalnih bolesnika.

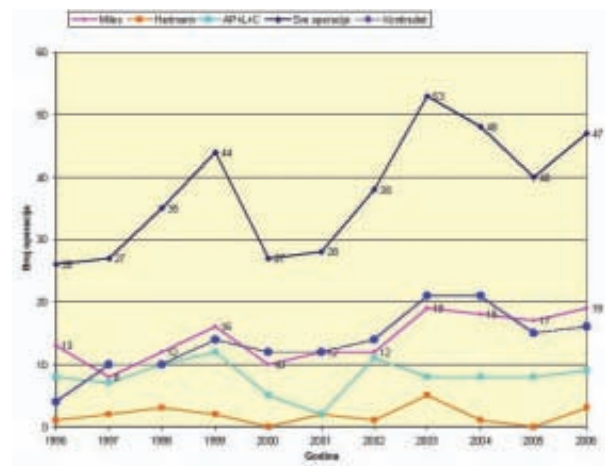
Rezultati

U promatranom razdoblju od 11 godina (1996.–2006.) operirano je 413 bolesnika s karcinomom rektuma. Broj

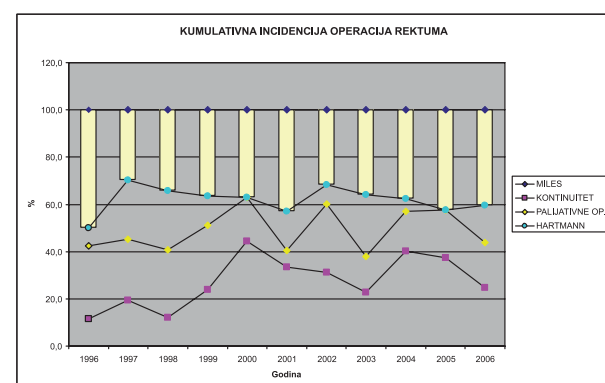
bolesnika se tijekom razdoblja praćenja povećavao od 26 (1996.) do 47 (2006.) s tim da je najveći broj operacija (53) izveden 2003. godine. Apsolutni broj NAR-a kao i APR-a (sl. 1) također se povećavao, dok je broj palijativnih zahvata (eksplorativne laparotomije i bipolarne kolostomije proksimalno od tumora) kao i operacija po Hartmannu tijekom cijelog razdoblja praćenja bio konstantan. Relativan udio kontinuitetnih resekcija rektuma tijekom cijelog se razdoblja povećavao, dok se udio operacije po Milesu nije značajno mijenjao (sl. 2).

Slika 1. Incidencija raznih vrsta operacija rektuma kod karcinoma rektuma.

Legenda: AP+L+C – palijativne bipolarne kolostome (sigmoidni kolon i transverzum) i eksplorativna laparotomija inoperabilnog karcinoma rektuma.



Slika 2. Prikaz kumulativne incidencije operacija rektuma. Incidencija kontinuitetnih operacija raste, dok se udio operacija po Milesu značajno ne mijenja.



Zaključak

Karcinom rektuma zajedno s karcinomom kolona pripada skupini najčešćih karcinoma u muškoj i ženskoj populaciji, čak do 10% svih malignoma [5, 6]. Najveći broj (70%) karcinoma distribuiran je između lijevalne fleksure i anokutane granice [7]. Incidencija karcinoma kolona progresivno raste zbog povećanja starije populacije jer je poznato da incidencija polipa i karcinoma raste s dobi. Suprotno prethodnom, jedna

velika epidemiološka studija s dugogodišnjim praćenjem pokazuje da se incidencija karcinoma rektuma smanjuje [8], dok se u drugoj nedavno objavljenoj studiji dokazuje da je incidencija karcinoma rektuma nepromijenjena (uz porast incidencije karcinoma kolona) [9].

Usprkos studijama, broj operacija rektuma u našoj se ustanovi kontinuirano povećava. Povećanje broja operiranih karcinoma rektuma objašnjava se dvojako; prethodne studije sa smanjenjem incidencije karcinoma rektuma izrađene su na zapadnoeuropskoj i sjevernoameričkoj populaciji s različitim genetskom predispozicijom za nastanak karcinoma rektuma i različitim prehranbenim navikama, kao i podatkom da se u našu ustanovu u sve većem broju premještaju bolesnici iz drugih medicinskih ustanova (bez obzira na incidenciju u Republici Hrvatskoj). Rezultat toga je konstantno povećanje broja operacija zbog karcinoma rektuma (sl. 1).

Dva osnovna tipa operacija koje se koriste za liječenje karcinoma rektuma značajno se razlikuju. APR je izrazito mutilirajuća operacija kod koje se uz resekciju mezorektuma i rektuma s karcinomom ekscidira cijelo perianalno područje uz kreiranje permanentne kolostome. NAR uključuje resekciju rektuma i mezorektuma uz kreiranje anastomoze između sigmoidnog kolona i ostatka rektuma sa staplerom. Danas se najčešće izvodi dvostruka stapler tehnika (zatvaranje bataljka rektuma linearnim staplerom te uspostavljanje kontinuiteta cirkularnim staplerom). Prednost NAR metode je manja operativna rana (manja mutilacija jer nema ekscizije perianalne regije) te izbjegavanje kolostome koja, ipak, narušava kvalitetu života bolesnika. Iako se sve dnevne aktivnosti mogu izvoditi normalno, bolesnike stoma podsjeća da su bolesni. Upravo zbog toga (normalna defekacija i psihološko-estetski faktor osobito kod mlađih žena) operacija s uspostavom kontinuiteta ima prednost jer su dugoročni rezultati same operacije jednaki APR-u.

Analizirajući podatke vidljivo je da je rastao i broj APR-a i broj NAR-a što je očekivano jer je rastao i ukupni broj operacija. Kada se analizira udio APR-a u ukupnom broju operacija, u razdoblju od 11 godina vidljivo je (sl. 2) da incidencija varira 30–50% bez značajnije promjene tendencije u cijelom razdoblju. To odgovara

rezultatima prethodnih studija s incidencijom APR-a od oko 40% [10, 11]. Rezultati također pokazuju da povećan opseg operacija rektuma uzrokuje smanjenje broja APR-a s definitivnom kolostomom (bolnice niskog volumena 46,3%; bolnice srednjeg volumena 41,3%; bolnice visokog volumena 31,8%) [12], dok su u drugoj velikoj studiji rezultati nešto drugačiji (bolnice niskog volumena 51%; bolnice visokog volumena 44%) [10]. Rezultati druge studije odgovaraju rezultatima naše studije, što svrstava KBC Zagreb u bolnice visokog volumena s obzirom na operacije rektuma u cijelom promatranom periodu iako KBC Zagreb nije službeno evaluiran kao bolnica visokog volumena s obzirom na hospitalni volumen operacija rektuma (*Leapfrog Group Consortium*). Budući da je KBC Zagreb u cijelom promatranom razdoblju bolnica visokog volumena, nameće se zaključak da je isključivo povećani broj staplera korištenih u kreiranju kontinuiteta kolona, bez obzira na vrstu staplerske anastomoze (dvostruka stapler tehnika ili samo cirkularni stapler), odgovoran za povećanje incidencije kontinuitetnih resekcija u tom periodu.

Također je važno napomenuti da je trenutno u protokolu liječenja uznapredovalih karcinoma rektuma (T3/T4) definirana neoadjuvantna (preoperativna) kemoradioterapija kao standardna metoda koja nažalost nije sustavno provedena u KBC-u Zagreb. Naša je pretpostavka, koja se temelji na prospektivnim randomiziranim studijama, da bi se korištenjem neoadjuvantne kemoradioterapije još više snizila incidencija APR-a, odnosno Hartmannovih operacija, kada zbog tehničkih uvjeta ili proširenosti lokalne bolesti ne bi bilo moguće učiniti NAR. Nije bilo moguće imati definitivnu potvrdu visine tumora iz nalaza kolonoskopije i operacijskih listi, ali s obzirom na razdoblje praćenja od 11 godina i velik broj bolesnika (413), moguće je statistički tvrditi da distribucija karcinoma pripada normalnoj raspodjeli.

Zaključak jedanaestogodišnjeg praćenja je da je upotreba staplera u onkološkoj kirurgiji rektuma utjecala na povećanje broja kontinuitetnih resekcija rektuma. Korištenjem preoperativne kemoradioterapije predviđa se daljnje povećanje kontinuitetnih resekcija uz smanjenje operacija s kolostomom, što će se utvrditi praćenjem u narednom petogodišnjem razdoblju.

Literatura

1. Hodgson DC, Fuchs CS, Ayanian JZ. Impact of patient and provider characteristics on the treatment and outcomes of colorectal cancer. *J Natl Cancer Inst* 2001;93: 501–515.
2. Hodgson DC, Zhang W, Zaslavsky AM, Fuchs CS, Wright WE, Ayanian JZ. Relation of hospital volume to colostomy rates and survival for patients with rectal cancer. *J Natl Cancer Inst* 2003;95: 708–716.
3. Marusch F, Koch A, Schmidt U, Pross M, Gasting I, Lippert H. Hospital caseload and the results achieved in patients with rectal cancer. *Br J Surg* 2001;88: 1397–1402.
4. Simons AJ, Ker R, Groshen S, et al. Variations in treatment of rectal cancer: The influence of hospital type and caseload. *Dis Colon Rectum* 1997;40: 641–646.

5. Black RJ, Bray F, Ferlay J, Parkin DM. *Cancer incidence and mortality in the European Union: Cancer Registry Data and Estimates of National Incidence for 1990*. *Eur J Cancer* 1997;33: 1075–1107.
6. Troisi RJ, Freedman AN, Devesa SS. *Incidence of colorectal carcinoma in the US. An update of trends by gender race, age subsite, and stage, 1975–1994*. *Cancer* 1999;85: 1670–1676.
7. Ponz de Leon M, Antonioli A, Ascari A, Zanghieri G, Sacchetti C. *Incidence and familial occurrence of colorectal cancer and polyps in a health-care district of Northern Italy*. *Cancer* 1987;60: 2848–2859.
8. Ponz de Leon M, Marino M, Benatti P, et al. *Trend of incidence, subsite distribution and staging of colorectal neoplasms in the 15-year experience of a specialised cancer registry*. *Ann Oncol* 2004;15: 940–946.
9. Ponz de Leon M, Rossi G, di Gregorio C, et al. *Epidemiology of colorectal cancer: the 21-year experience of a specialised registry*. *Intern Emerg Med* 2007 Nov 29: 269–279 [Epub ahead of print].
10. Schrag D, Panageas KS, Riedel E, et al. *Hospital and surgeon procedure volume as predictors of outcome following rectal cancer resection*. *Ann Surg* 2002;236: 583–592.
11. O'Connell MJ, Martenson JA, Wieand HS, et al. *Improving adjuvant therapy for rectal cancer by combining protracted-infusion fluorouracil with radiation therapy after curative surgery*. *N Engl J Med* 1994;331: 502–507.
12. Meyerhardt JA, Tepper JE, Niedzwiecki D, et al. *Impact of hospital procedure volume on surgical operation and long-term outcomes in high-risk curatively resected rectal cancer: findings from the Intergroup 0114 Study*. *J Clin Oncol* 2004;22: 166–174.

INCISIONAL HERNIA AFTER SURGERY FOR DIVERTICULAR DISEASE

Incizijska hernija nakon operacije zbog divertikularne bolesti

Zuzana Adamova

Abstract

Background

Incisional hernia after open surgery is a well-known complication. A retrospective study was conducted to determine the incidence and predisposing factors of incisional hernia after colonic surgery for diverticular disease.

Methods

A retrospective cohort of 105 consecutive patients undergoing either laparoscopic or open surgery for complicated diverticulosis between January 2000 and December 2010 was identified. The influence of demographic data, surgical approach and timing for incisional hernia development were analysed. Statistical evaluation was performed using the chi-square test according to Pearson and Mann-Whitney test.

Results

In a group of 31 men and 74 women, with an average age of 67 years, incisional hernia developed in 27 patients (26%) at a mean follow-up of 5.5 years. Incisional hernia was found in two of 23 patients (9%) in the laparoscopic surgery group compared with 25 of 82 patients (30%) in the open surgery group ($P = 0.03$). We did not prove a higher risk for incisional hernia after acute surgery ($P = 0.6$). Significant demographic factor influencing incisional hernia incidence was female gender ($P = 0.003$), but not age ($P = 0.43$). Mean time to hernia occurrence was 1.5 years.

Conclusion

Laparoscopic surgery leads to a significantly lower incidence of incisional hernia compared to open surgical technique. Female gender represents a higher

risk for incisional hernia than acute surgery or age. Because laparoscopy is more feasible as elective surgery, when speaking of incisional hernia, we should recommend sigmoid resections early, especially to women.

Keywords

diverticular disease, laparoscopy, open surgery, sigma resection, incisional hernia

Sažetak

Pozadina

Incizijska hernija nakon otvorene operacije dobro je poznata komplikacija. Napravljena je retrospektivna studija s ciljem utvrđivanja učestalosti i predodređujućih faktora incizijske hernije nakon operacije kolona zbog divertikularne bolesti.

Metode

Praćena je retrospektivna kohorta od 105 uzastopnih pacijenata podvrgnutih laparoskopskoj ili otvorenoj operaciji zbog komplikacija divertikuloze između siječnja 2000. i prosinca 2010. godine. Praćen je utjecaj demografskih čimbenika, kirurški pristup i vrijeme za razvitak incizijske hernije. Statistička evaluacija izvedena je pomoću Pearsonovog hi-kvadratnog testa i Mann-Whitneyevog testa.

Rezultati

U grupi od 31 muškarca i 74 žene, prosječne dobi 67 godina, incizijska hernija razvila se kod njih 27 (26%) u prosječnom vremenu praćenja od 5,5 godina. Incizijska hernija nađena je kod 23 pacijenta (9%) u grupi operiranoj laparoskopski u usporedbi s 25 od 82 pacijenta (30%) u grupi podvrgnutoj otvorenom zahvatu ($P = 0,03$). Nije dokazan veći rizik za incizijsku

herniju nakon akutne operacije ($P = 0,6$). Važan demografski čimbenik koji utječe na učestalost pojavljivanja incizijske hernije bio je ženski spol ($P = 0,003$), ali ne i dob ($P = 0,43$). Srednje vrijeme pojave hernije bilo je 1,5 godina.

Zaključak

Laparoskopska kirurgija ima znatno nižu učestalost incizijske hernije u usporedbi s otvorenom kirurškom tehnikom. Ženski spol ima veći rizik za incizijsku herniju od akutne operacije ili dobi. Budući da je laparoskopija izvedivija kao elektivna operacija, kada govorimo o incizijskoj herniji, trebalo bi rano preporučiti sigmoidne resekcije, posebice ženama.

Ključne riječi

divertikularna bolest, laparoskopija, otvorena operacija, resekcija sigme, incizijska hernija

Introduction

Diverticular disease of the colon is an acquired condition that results from herniation of the mucosa through sites of low resistance in areas of vascular passage defects of the colonic wall. Epidemiological studies have revealed that diverticular formation of the colon is primarily a disease that occurs in industrialized countries [1]. Approximately 60% of humans over the age of 60 living in westernized countries will develop colonic diverticula. It became prevalent after the 1920s and is possibly associated with decrease in fibre intake. Most patients with diverticulosis remain asymptomatic throughout their lifetime and only 25–30% develop symptoms at some stage [2].

Diverticular disease produces a wide range of clinical presentations varying from minimal clinical discomfort to life-threatening complications. Uncomplicated diverticulitis is a domain of conservative therapy consisting of bowel rest and antibiotics [3, 4]. 60% of patients treated for the first episode of acute diverticulitis will recover and have no further clinical problems. Complicated diverticulitis Hinchey I could be handled exclusively in a conservative manner. Hinchey II may be drained under computed tomography (CT) control and so acute operation could be postponed to an elective one [5, 6]. Complicated diverticulosis, mainly Hinchey III and IV, is in the domain of surgical treatment [7]. Bleeding usually ceases spontaneously, while colonoscopy or angiography could be helpful.

Laparoscopy is surely suitable for elective surgery [8]. In acute cases laparoscopy belongs to the hands of an experienced surgeon.

The introduction of minimally invasive surgery for colorectal resection has resulted in reduced postoperative pain, decreased morbidity, earlier hospital discharge, faster return to normal activity and

better cosmetic results [9, 10], but usually longer operative time, higher cost or specific morbidity such as trocar-site complications [9]. There are conflicting results regarding possible benefits of laparoscopic surgery compared with open surgery with respect to the development of incisional hernia [11, 12].

The main objective of this study was to compare the rates of incisional hernia after laparoscopic and open colorectal surgery.

Patients and methods

This was a retrospective study including a cohort of 105 consecutive patients who underwent either laparoscopic or open surgery for complicated diverticular disease between January 2000 and December 2010 in our hospital. We looked up the occurrence of symptomatic incisional hernia in the patient records. Incisional hernia was defined as a bulge visible and palpable at the site of abdominal incision when the patient was standing with spontaneous or pressure-induced protrusion of abdominal contents. Diagnosis was made on the basis of clinical or ultrasound examination. We considered the hernia as symptomatic when it was limiting the patient in everyday activities because of its size or painfulness. Other data recorded for each patient included age, gender, indications for surgery (acute or elective), year and type of performed procedure.

Surgical technique

All interventions were performed by the same surgical team. We used open technique on 82 patients. In the years 2000 and 2001 we performed six myotomies from median laparotomy, but later this method was abandoned. We included these patients into the open surgery group too, because the approach through the abdominal wall was the same as in the primary resection or Hartmann's procedure, which were used on other 76 patients. We used midline, transverse or oblique laparotomy. We started using laparoscopy more often only since 2005 and that is why the laparoscopically operated group is smaller (23 patients). We preferred laparoscopic sigmoid resection for elective surgery and we used it in acute ones in only four cases. We utilized four ports. Mobilization of the bowel and ligation of the vascular pedicle were performed intracorporeally. The specimen was removed through a midline incision approximately 5–8 cm long. Intraabdominal stapled anastomosis was performed in case of sigmoidectomy. For right hemicolectomy, bowel anastomosis was performed extracorporeally. Right hemicolectomy was indicated twice.

The decision on suitability for laparoscopic resection was made on a case-by-case basis by the operating surgeon.

Statistical evaluation

The patients' data were entered into a Microsoft Excel database. The data were analyzed using standard methods of descriptive statistics. To test for significance, the Pearson's chi-square test was used for nominal data and Mann-Whitney U test was used for continuous data. A P-value ≤ 0.05 was considered statistically significant.

Results

This study included 105 patients, 31 men and 74 women, with an average age of 67 years (tab. 1). Mean follow-up was 5.5 years. The laparoscopic group consisted of 23 patients with a mean age of 63 years (range 38–86 years), and the open group consisted of 82 patients with a mean age of 68 years (range 36–94 years). Out of the 23 patients in the laparoscopic group, two (9%) patients developed a hernia compared with 25 (30%) of 82 patients in the open group ($P = 0.03$). Average time to incisional hernia was 1.5 years (1.5 years after open surgery and one year after laparoscopy). In total, 66 surgeries were elective, 39 operations were acute. Indication for acute surgery was complicated diverticulitis Hinchey I–IV and indication for elective surgery were recurrent attacks of inflammation, stenosis, chronic pain or bleeding. In nine (23%) cases hernia developed after the acute operation, 18 incisional hernias came up in the elective operated group (27%). We did not prove a statistically significant difference ($P = 0.6$).

It is interesting that we did not find an increasing incidence of incisional hernia in older patients ($P = 0.43$).

We compared the incisional hernia dependence according to gender. It appeared in 25 (30%) of 74 women and just in two (6%) of 31 men. The difference is statistically significant ($P = 0.003$).

Table 1. Characteristics of groups operated on by using open and laparoscopic technique.

	Acute operation	Elective operation	Women	Men	Average age	Incisional hernia
Open	35	47	55 (67%)	27 (33%)	63	25
Laparoscopy	4	19	19 (83%)	4 (17%)	68	2

Discussion

Incisional hernia is a frequent late complication of major abdominal surgery with incidence rates of up to 20% after a 10-year follow-up period [13]. A study performed by Hoer et al. revealed that 31.5% of all incisional hernias developed in the first six months after the operation, 54.4% after 12 months, 74.8% after two years and 88.9% after five years [14]. Factors considered to increase the risk of incisional hernia are

acute surgery [15, 16], using vertical incision, suture technique and materials [17], age over 60 years, obesity, post-operative wound infection [16], male gender [14] and comorbidity such as chronic obstructive pulmonary disease [17]. Smoking is also a risk factor for incisional hernia [18, 19].

In our group, women have a higher risk of incisional hernia ($P = 0.003$). We did not show age dependency.

Lumley et al. [20] performed a study focused on intermediate and long-term outcomes following laparoscopic colorectal surgery. In this study on 181 patients, during a median follow-up period of six years, incisional hernia developed only in one case (0.5%). Regadas et al. [21] looked up complications of laparoscopic colorectal resection and found four cases (4%) of incisional hernia out of 92 patients. According to Laurent et al., laparoscopic approach significantly decreases the risk of long-term incisional hernia 13% vs. 30%, 335 patients were included in this study [22]. Lumley's study concentrated mainly on patients with colorectal cancer, while Regadas and Laurent included only patients with colorectal cancer.

A study performed by Garret et al. was aimed to evaluate the outcomes for 200 patients with diverticular disease who underwent elective laparoscopic sigmoid colectomy. They found incisional hernia in just three (1.5%) patients [10]. Ihedioha et al. dealt with a group of 95 patients with the same diagnosis. They did not find a statistically significant reduction of incisional hernia rates after laparoscopic colorectal resections (9%) when compared with open colorectal resection (16%) [12]. A French study was more concerned with short-term benefit of elective laparoscopic treatment of sigmoid diverticulitis, but the 2.5-year follow-up found no incisional hernia [9].

According to the conclusion of a Danish study performed on 201 patients, laparoscopic sigmoid resection leads to a significantly lower incidence of incisional hernia compared to open surgical technique, 3.4% vs. 14.7% [13]. A large American study on 716 patients established 2.4% of incisional hernias after laparoscopic compared with 12.9% after open bowel resection ($P = 0.00002$) [11]. The study included both patients who had small bowel resections and colorectal surgery.

So our results are consistent with most studies which prove the benefits of laparoscopy for colorectal resection in a long term perspective. Lower occurrence of incisional hernia in other studies compared to ours can be attributed to elective performances and that the specimen is not primarily infected in oncological

indication. Another reason is our preferred use of midline incision for specimen extraction. Midline incision is associated with a higher incisional hernia rate as compared to transverse [15, 23], paramedian [24] or oblique incision [25].

Conclusion

Laparoscopic surgery leads to a significantly lower incidence of incisional hernia compared with open

surgical technique. Female gender represents a higher risk for incisional hernia than acute surgery or age. Because laparoscopy is more feasible as elective surgery, when speaking of incisional hernia, we should recommend sigma resections early, especially to women.

References

- Hobson KG, Roberts PL. Etiology and pathophysiology of diverticular disease. *Clin Colon Rectal Surg* 2004 Aug;17(3): 147–153.
- Tursi A, Papagrorgoriadis S. Review article: the current and evolving treatment of colonic diverticular disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2009 Sep;15;30(6): 532–546.
- Beckham H, Whitlow CB. The medical and nonoperative treatment of diverticulitis. *Clin Colon Rectal Surg* 2009 Aug;22(3): 156–160.
- Lopez DE, Brown CV. Diverticulitis: the most common colon emergency for the acute care surgeon. *Scand J Surg* 2010;99(2): 86–89.
- Soumian S, Thomas S, Mohan PP, Khan N, Khan Z, Raju T. Management of Hinchey II diverticulitis. *World J Gastroenterol* 2008 Dec;21; 14(47): 7163–7169.
- Constantinides VA, Heriot A, Remzi F, et al. Operative strategies for diverticular peritonitis: a decision analysis between primary resection and anastomosis versus Hartmann's procedures. *Ann Surg* 2007 Jan;245(1): 94–103.
- Boudart C, Simoens Ch, Thill V, Debergh N, Smets D, Mendes da Costa P. Management of sigmoid diverticulitis: a retrospective study of 268 patients. *Hepatogastroenterology* 2008 Nov–Dec;55(88): 2065–2071.
- Andersen JC, Bundgaard L, Elbrønd H, et al. Danish national guidelines for treatment of diverticular disease. *Dan Med J* 2012 May;59(5): C4453.
- Berthou JC, Charbonneau P. Elective laparoscopic management of sigmoid diverticulitis. Results in a series of 110 patients. *Surg Endosc* 1999 May;13(5): 457–460.
- Garrett KA, Champagne BJ, Valerian BT, Peterson D, Lee EC. A single training center's experience with 200 consecutive cases of diverticulitis: can all patients be approached laparoscopically? *Surg Endosc* 2008 Nov;22(11): 2503–2508. Epub 2008 Mar 18.
- Duepre HJ, Senagore AJ, Delaney CP, Fazio VW. Does means of access affect the incidence of small bowel obstruction and ventral hernia after bowel resection? *Laparoscopy versus laparotomy. J Am Coll Surg* 2003 Aug;197(2): 177–181.
- Ihedioha U, Mackay G, Leung E, Molloy RG, O'Dwyer PJ. Laparoscopic colorectal resection does not reduce incisional hernia rates when compared with open colorectal resection. *Surg Endosc* 2008 Mar;22(3): 689–692.
- Andersen LP, Klein M, Gögenur I, Rosenberg J. Incisional hernia after open versus laparoscopic sigmoid resection. *Surg Endosc* 2008 Sep;22(9): 2026–2029. Epub 2008 Apr 25.
- Höer J, Lawong G, Klinge U, Schumpelick V. Factors influencing the development of incisional hernia. A retrospective study of 2,983 laparotomy patients over a period of 10 years. *Chirurg* 2002 May;73(5): 474–480.
- Grantcharov TP, Rosenberg J. Vertical compared with transverse incisions in abdominal surgery. *Eur J Surg* 2001 Apr;167(4): 260–267.
- Mingoli A, Puggioni A, Sgarzini G, et al. Incidence of incisional hernia following emergency abdominal surgery. *Ital J Gastroenterol Hepatol* 1999 Aug–Sep;31(6): 449–453.
- Adell-Carceller R, Segarra-Soria MA, Pellicer-Castell V, et al. Incisional hernia in colorectal cancer surgery. Associated risk factors. *Cir Esp* 2006 Jan;79(1): 42–45.
- Sørensen LT, Hemmingsen UB, Kirkeby LT, Kallehave F, Jørgensen LN. Smoking is a risk factor for incisional hernia. *Arch Surg* 2005 Feb;140(2): 119–123.
- Turunen P, Wikström H, Carpelan-Holmström M, Kairaluoma P, Kruuna O, Scheinin T. Smoking increases the incidence of complicated diverticular disease of the sigmoid colon. *Scand J Surg* 2010;99(1): 14–17.
- Lumley J, Stitz R, Stevenson A, Fielding G, Luck A. Laparoscopic colorectal surgery for cancer: intermediate to long-term outcomes. *Dis Colon Rectum* 2002 Jul;45(7): 867–872.
- Regadas FS, Rodrigues LV, Nicodemo AM, Siebra JA, Furtado DC, Regadas SM. Complications in laparoscopic colorectal resection: main types and prevention. *Surg Laparosc Endosc* 1998 Jun;8(3): 189–192.
- Laurent C, Leblanc F, Bretagnol F, Capdepon M, Rullier E. Long-term wound advantages of the laparoscopic approach in rectal cancer. *Br J Surg* 2008 Jul;95(7): 903–908.
- DeSouza A, Domajnko B, Park J, Marecik S, Prasad L, Abcarian H. Incisional hernia, midline versus low transverse incision: what is the ideal incision for specimen extraction and hand-assisted laparoscopy? *Surg Endosc* 2011 Apr;25(4): 1031–1036. Epub 2010 Aug 25.
- Singh R, Omiccioli A, Hegge S, McKinley C. Does the extraction-site location in laparoscopic colorectal surgery have an impact on incisional hernia rates? *Surg Endosc* 2008 Dec;22(12): 2596–2600. Epub 2008 Mar 18.
- Burger JW, van't Riet M, Jeekel J. Abdominal incisions: techniques and postoperative complications. *Scand J Surg* 2002;91(4): 315–321.

KRVAREĆI MECKELOV DIVERTIKUL – LAPAROSKOPSKI PRISTUP

Bleeding Meckel's diverticle – laparoscopic approach

Igor Černi, Brane Breznikar, Matej Štante

Sažetak

Meckelov divertikul je najčešća anomalija tankog crijeva. Nazvan je po Johannu Friedrichu Meckelu 1809. godine, koji je objasnio njegov embrionalni razvoj. Učestalost pojavljivanja je oko 2%. Obično leži na antimezenterijalnoj strani terminalnog ileuma i može biti dug 0,5–56 cm. Od drugih divertikula razlikuje se po tome što ima sve slojeve crijevne stijenke i vlastitu opskrbu krvlju. Može sadržavati heterotopno tkivo, najčešće sluznicu želuca (62%), rjeđe gušterače (6%) ili dvanaesnika. Kod muškaraca se pojavljuje tri do četiri puta češće nego kod žena. Najčešće komplikacije su krvarenje, zatvor crijeva i divertikulitis. U ovom članku prikazujemo dvadesetogodišnjeg bolesnika kojem je nakon prethodne dijagnostičke obrade bila napravljena hitna operacija, i to laparoskopjska resekcija tankog crijeva s divertikulom te intraabdominalna staplerska anastomoza.

Ključne riječi

Meckelov divertikul, krvarenje, laparoskopjska resekcija

Abstract

Meckel's diverticle is the most common anomaly of the small intestine. It was named after Johann Friedrich Meckel in 1809, who explained its embryonic development. The frequency of its occurrence is approximately 2%. It usually lies on the anti-mesenteric side of the ileum and can be 0.5–56 cm long. It is distinguished from other diverticles by the fact that it has all layers of intestinal wall and its own circulation. It can have hetero-soluble tissue, most frequently gastric mucosa (62%), more rarely the mucosa of the pancreas (6%) or the duodenum. It is three to four times more common in men than in women. The most frequent complications are bleedings, intestinal obstruction or diverticulitis. This article presents a case of a 20-year-old patient, who had an urgent laparoscopic resection

of the small intestine with diverticle and intra-abdominal stapler anastomosis.

Keywords

Meckel's diverticle, bleedings, laparoscopic resection

Uvod

Meckelov divertikul najčešća je urođena anomalija tankog crijeva. Iako ga je prvi opisao Fabricius Hildanus davne 1598. godine, ime je dobio 1809. godine po Johannu Friedrichu Meckelu, koji je objasnio njegov embrionalni razvoj [1]. Meckelov divertikul nastaje zbog nepotpunog intrauterinog zatvaranja omfalomezenteričnog voda. Učestalost pojavljivanja je oko 2%. Najčešća lokalizacija je terminalni ileum, obično leži na antimezenterijalnoj strani i može biti dug 0,5–56 cm. Od drugih divertikula razlikuje se po tome što ima sve slojeve crijevne stijenke i vlastitu opskrbu krvlju. Može sadržavati heterotopno tkivo, sluznicu želuca, a rjeđe gušterače ili dvanaesnika [3]. Sluznica želuca u divertikulu se pojavljuje u 62% slučajeva. To je važno jer često nastaje peptički ulkus koji uzrokuje bezbolno krvarenje ili perforaciju. Pankreatično tkivo pojavljuje se u 6%, a oboje istovremeno u 5% slučajeva. U 2% slučajeva u divertikulu možemo pronaći sluznicu jejunuma [4, 5]. Po učestalosti pojavljivanja nema razlike među spolovima, ali su komplikacije tri do četiri puta češće kod muškaraca nego kod žena [6, 7]. Kod djece mlađe od dvije godine može se pokazati bezbolna hematohezija, a od druge do osme godine često se pokaže s intususcepcijom, bilo segmentalno ileo-ilealno ili ileo-količno [8].

Kod odraslih s divertikulom, opstrukcija [8] i upale nešto su češće od krvarenja iz probavnog trakta. Većina bolesnika je asimptomatska. Meckelov divertikul najčešće se otkrije slučajno, bilo kod kontrastne pretrage crijeva ili laparotomije zbog drugih uzroka.

Simptomatični Meckelov divertikul je zapravo sinonim za komplikaciju. Zatvor crijeva (invaginacija, volvulus, enterokolit, fibrozni trak) pojavljuje se u 35% slučajeva, krvarenje u 32%, divertikulitis 22%, umbilikalna fistula u 10%. Kod djece je najčešći znak hematohezijska [9]. Krvarenje kod odraslih mnogo je rjeđe [10].

Divertikulitis često otkrivamo kod starijih bolesnika. Subakutni i kronični divertikulitis je rijedak. U određenim slučajevima susrećemo ga kod tuberkuloze i Crohnove bolesti. Rjeđe se u Meckelovom divertikulu razvijaju benigni tumori (lejomiomi i angiomi) ili maligne nove tvorbe (sarkom, karcinoid, adenokarcinom i Burkittov limfom) [11–13].

Kod mladih bolesnika vrlo se često pojavljuje bezbolno krvarenje. Ako je ustrajno i ako se ponavlja, može se razviti šok [10].

Klinička slika bolesti zbog Meckelovog divertikula može biti vrlo raznolika i odvija se kao akutno ili kronično događanje u trbuhu [3–5].

Prikaz slučaja

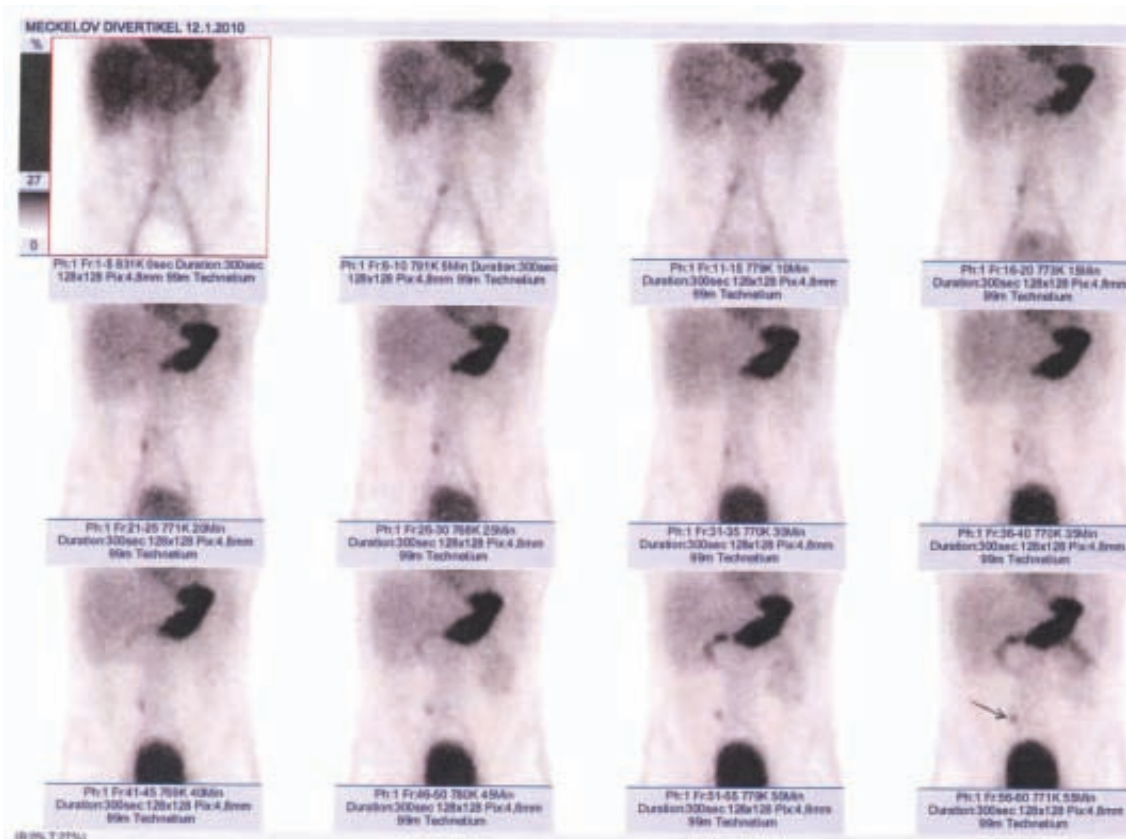
Dvadesetogodišnji muškarac bio je prvi puta hospitaliziran zbog krvarenja iz probavnog trakta 2008. godine. Bila je učinjena potpuna gastroenterološka obrada (koloileoskopija, gastroskopija, scintigrafija s označenim eritrocitima, scintigrafija s pertehnetatom za dokazivanje Meckelovog divertikula), no izvor krvarenja nije bio pronađen. U drugoj ustanovi

naknadno je bila učinjena i kapsularna endoskopija, no niti ona nije pokazala krvarenje. Nakon dodavanja željeza, krvna se slika potpuno normalizirala.

U siječnju 2010. bolesnik je ponovno bio primljen na Odjel za bolesti probavnog trakta zbog melene. Prilikom pregleda navodio je napuhanost trbuha, no bez pojave boli. Pregledom abdomena utvrdili smo da se trbuh nalazi u razini prsnog koša, da je palpatorno mekan, blago bolan ileocekalno, patološku rezistenciju nismo opipali, peristaltika je bila normalno čujna, a bubrežni preklop obostrano bio je bezbolan. Kod rektalnog pregleda utvrdili smo da je tonus sfinktera primjeren, ampula prazna, a na rukavici je ostao trag svježe krvi. Napravljen je ultrazvuk (UZV) trbuha, koji nije pokazao nikakve posebnosti. Nakon toga smo napravili kompjuteriziranu tomografsku angiografiju (CTA) abdominalne aorte i njenih ogranaka. Na pregledanim, kontrastom ispunjenim, perifernim ograncima gornjih mezenterijalnih arterija nije bio vidljiv kontrastni ekstravazat. U cekumu i ascendentnom kolonu bilo je nešto više gustog sadržaja – moglo se raditi o blatu, a možda i o krvi. Ostalo je bilo u granicama normale. Slijedila je izotopska pretraga s pertehnetatom za prikaz ektopične želučane sluznice.

Dinamične snimke abdomena u prvoj minuti nisu pokazale posebnosti, a u sljedećih sat vremena dolazilo je do izražaja sve jače nakupljanje pertehnetata u želučanoj sluznici. Prikazala se i kuglasta promjena

Slika 1. Meckelov divertikul – izotopska pretraga s pertehnetatom



nekoliko centimetara iznad mokraćnog mjehura desno, gdje se pertehnetat s vremenom sve više nakupljao. Bili smo mišljenja da se radi o ektopičnoj želučanoj sluznici Meckelovog divertikula u trbušnoj šupljini, nekoliko centimetara desno iznad mjehura (sl. 1). Bolesnik je bio premješten na Odjel opće i abdominalne kirurgije te je indicirana hitna operacija.

Operativna tehnika

Dva prsta iznad pupka u medijanoj liniji napravili smo inciziju kože i potkožja, uveli Veressovu iglu i insuflirali plin. Zatim smo uveli troakar od 10 mm i optiku. Napravljena je laparoscopska eksploracija trbušne šupljine, kojom smo otkrili krvareći Meckelov divertikul 40 cm od Bauginijeve valvule na antimezenterijalnoj strani, veličine 3 x 4 cm (sl. 2). Pod kontrolom kamere smo zatim uveli i troakar od 5 mm suprapubično i troakar od 12 mm u desni gornji kvadrant. Nakon preparacije smo mezenterij prekinuli s LigaSureom™ (sl. 3) i zatim s Endo GIA™ napravili latero-lateralnu anastomozu (sl. 4). Mezenterij smo sašili ručno, a crijevo izvadili kroz troakar od 12 mm (sl. 5).

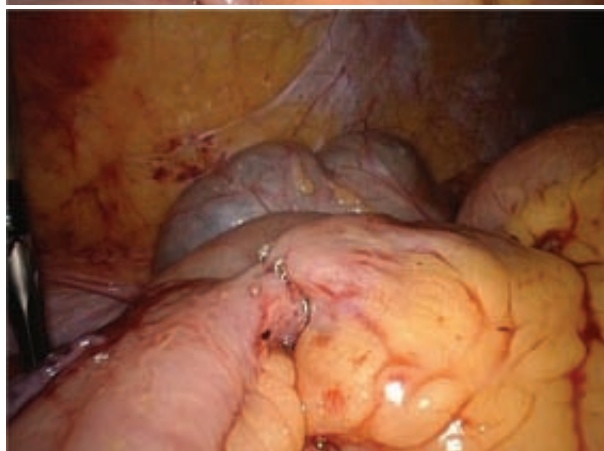
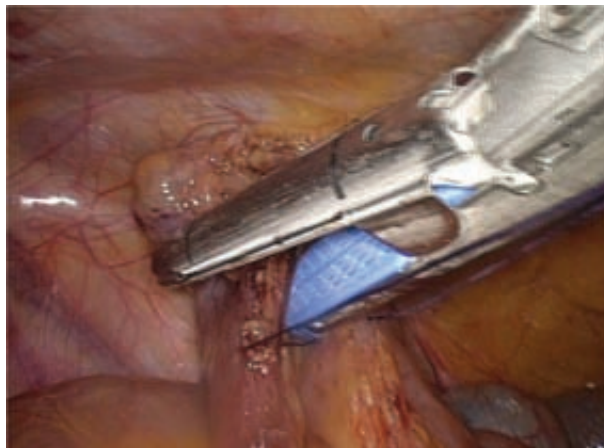
Slika 2. Laparoscopska eksploracija trbušne šupljine



Slika 3. Preparacija Meckelovog divertikula



Slika 4. Anastomoza



Slika 5. Resektat ileuma s Meckelovim divertikulom



Postoperativno razdoblje prošlo je bez poteškoća. Drugi dan nakon zahvata bolesnik je postupno počeo uzimati tekuću, a zatim i pasiranu hranu. Zbog poteškoća sa želucom dobivao je i antacide. Sedmi postoperativni dan napustio je bolnicu, a na kontroli nakon 14 dana bio je bez poteškoća.

Histološki nalaz resektata: resektat ileuma s Meckelovim divertikulom i horistomskom želučanom sluznicom.

Rasprava

Većina bolesnika koji imaju Meckelov divertikul je asimptomatska. Simptomatski Meckelov divertikul istovremeno već znači komplikaciju. U različitoj životnoj dobi nailazimo na različite moguće komplikacije. Kod djece mlađe od dvije godine najčešće je bezbolno krvarenje iz donjeg dijela probavnog trakta. Može spontano prestati, a može se javljati sporadično i dulje

vrijeme očitovati kao melena. Može biti čak i tako jako da bolesnik odvaja veće količine krvi s koagulacijama, što u tom slučaju može ugrožavati bolesnikov život. Osim krvarenja, česta komplikacija Meckelovog divertikula kod djece je invaginacija, dok je kod starijih osoba čest divertikulitis [15].

Meckelov divertikul najlakše je dijagnosticirati ako bolesnik iz njega krvari jer ektopična sluznica želuca u divertikulu nakuplja izotop tehnecij Tc-99, što nam može pokazati scintigrafija [16, 17]. Obavezno je potrebno isključiti ostale moguće uzroke krvarenja, stoga je prije operacije potrebno napraviti gastroskopiju, kolonoskopiju, radiološke pretrage (irigografija, jejunoileografija). U tim je slučajevima laparoskopija u dijagnostici i liječenju vrlo uspješna, što nam potvrđuju i podaci iz literature [4, 18–20].

U našem smo se slučaju odlučili za laparoskopiju, uspješno smo locirali Meckelov divertikul i napravili laparoskopsku resekciju te potpunu intrakorporalnu latero-lateralnu anastomozu. Divertikul je bio na tipičnom mjestu, na antimezenterijalnoj strani 40 cm od Bauchinijeve valvule. Klinička slika se također odvijala tipično. Liječenje simptomatskog divertikula je resekcija dijela tankog crijeva i anastomoza, a možemo napraviti i samo divertikulotomiju [1, 2, 5]. Neki autori izvještavaju da je mogućnost komplikacija nakon 40. godine mala pa uklanjanje zdravog divertikula nije potrebno [1, 2, 21].

Zaključak

Laparoskopske operacije krvarećeg Meckelovog divertikula sigurne su uz dobru preoperativnu dijagnostiku, indikaciju i zadovoljavajuće stanje bolesnika.

Literatura

- Margolies MN. Diverticular disease of the small bowel. In: Morris PJ, Wood WC (eds) Oxford textbook of Surgery. 2nd ed. Vol. 2. Oxford: Oxford UP, 2000. p 1375–1379.
- Arnold JF, Pellicane JV. Meckel's diverticulum: a ten-year experience. *Am Surg* 1997;63: 354–355.
- St-Vil D, Brandt ML, Panic S, Bensoussan AL, Blanchard H. Meckel's diverticulum in children: a 20-year review. *J Pediatr Surg* 1991 Nov;26(11): 1289–1292.
- Cserni G. Gastric pathology in Meckel's diverticulum. Review of cases resected between 1965 and 1995. *Am J Clin Pathol* 1996 Dec;106(6): 782–785.
- Stone PA, Hofeldt MJ, Campbell JE. Meckel diverticulum: ten-year experience in adults. *South Med J* 2004 Nov;97(11): 1038–1041.
- Anderson DJ. Carcinoid tumor in Meckel's diverticulum: laparoscopic treatment and review of the literature. *J Am Osteopath Assoc* 2000 Jul;100(7): 432–434.
- Ghahremani GG. Radiology of Meckel's diverticulum. *Crit Rev Diagn Imaging* 1986;26(1): 1–43.
- Sinha CK, Fishman J, Clarke SA. Neonatal Meckel's diverticulum: spectrum of presentation. *Pediatr Emerg Care* 2009 May;25(5): 348–349.
- Beyrouti MI, Ben Amar M, Beyrouti R, et al. Complications of Meckel's diverticulum. Report of 42 cases. *Tunis Med* 2009 Apr;87(4): 253–356.
- Kusumoto H, Yoshida M, Takahashi I, Anai H, Maehara Y, Sugimachi K. Complications and diagnosis of Meckel's diverticulum in 776 patients. *Am J Surg* 1992 Oct;164(4): 382–383.
- Calderale SM, Marchioni L, Malizia A, et al. Malignant stromal tumor consistent with fibrosarcoma arising from Meckel's diverticulum. Clinicopathological study of an incidentally discovered tumor and review of the literature. *Tumori* 1997 May–Jun;83(3): 703–708.
- Nies C, Zielke A, Hasse C, et al. Carcinoid tumors of Meckel's diverticula. Report of two cases and review of the literature. *Dis Colon Rectum* 1992 Jun;35(6): 589–596.

13. Kusumoto H, Yoshitake H, Mochida K, et al. Adenocarcinoma in Meckel's diverticulum: report of a case and review of 30 cases in the English and Japanese literature. *Am J Gastroenterol* 1992 Jul;87(7): 910–913.
14. DeBartolo HM Jr, van Heerden JA. Meckel's diverticulum. *Ann Surg* 1976 Jan;183(1): 30–33.
15. Sciacca P, Borrello M, Cellitti M, Brocato R, Massi G. Occlusione intestinale da diverticolo di Meckel. Descrizione di tre casi. *Minerca Chir* 1998;53: 795–799.
16. Swaniker F, Soldes O, Hirschl RB. The utility of technetium 99 m pertechnetate scintigraphy in the evaluation of patients with Meckel's diverticulum. *J Pediatr Surg* 1999;34: 760–764.
17. Danaman A Lobo E, Alton DJ, Shuckett B. The value of sonography, CT and air enema for detection of complicated Meckel's diverticulum in children with nonspecific clinical presentation. *Pediatr Radiol* 1998;28: 928–932.
18. Valla JS, Steyaert H, Leculée R, Pebeyre B, Jordana F. Meckel's diverticulum and laparoscopy of children. What's new? *Europ J Pediatr Surg* 1998;8: 26–28.
19. Christensen H. Fishbone perforation through a Meckel's diverticulum: a rare laparoscopic diagnosis in acute abdominal pain. *J Laparoendosc Adv Surg Techn* 1999;9: 351–352.
20. Schmid SW, Schafer M, Krahenbuhl I, Buchler MW. The role of laparoscopy in symptomatic Meckel's diverticulum. *Surg Endosc* 1999;13: 1047–1049.
21. Bemelman V, Hugenholtz E, Heij HA, Wiersma PH, Obertop H. Meckel's diverticulum in Amsterdam: experience in 136 patients. *World J Surg* 1995;19: 734–737.

ANOREXIC PATIENT WITH EXTREME GASTRIC DILATATION

Anoreksična pacijentica s ekstremnom dilatacijom želuca

Emilio Dijan, Jakov Mihanović, Nediljko Jović, Edgar Domini, Ivan Rakvin, Tomislav Vanjak

Abstract

Acute gastric dilatation is a rare complication of anorexia nervosa binge incident which can result in gastric necrosis, perforation and even death. We present a case of a 30-year-old anorexic female patient with abdominal pain and vomiting after an overeating episode. Emergent CT scan revealed an extremely dilated stomach with wall pneumatosis together with clinical findings of generalized guarding of distended abdomen. After median laparotomy large livid stomach without perforation was found. Decompression was achieved through gastrotomy followed by gastro-enteral and entero-enteral anastomosis. Recovery was complicated by iatrogenic pneumothorax after insertion of a central venous catheter on the right side and pleural effusion on the left side which mandated bilateral thoracic drainage. Anastomoses healed without complications in spite of low albumin level. Oral feeding route was employed with normal stool passage followed by an uneventful recovery.

Keywords

acute gastric dilatation, anorexia, binge, eating disorder

Sažetak

Akutna dilatacija želuca je rijetka komplikacija koja nastaje nakon epizode prejedanja kod osoba koje boluju od anoreksije. Posljedice mogu biti nekroza želučane stijenke, perforacija i smrt. Prikazan je slučaj 30-godišnje anoreksične bolesnice s bolovima u trbuhu i povraćanjem nakon konzumacije veće količine hrane. Zbog CT nalaza ekstremne dilatacije želuca s pneumatozom stijenke i kliničkim znacima akutnog abdomena, indiciran je operacijski zahvat. U trbušnu šupljinu pristupljeno je medijanom laparotomijom te je nađen ogromni želudac lividne stjenke, ali bez perforacije. Učinjena je gastrotomija i dekompresija, te gastro-enteralna i entero-enteralna anastomoza. Zbog

iatrogenog pneumotoraksa nakon postavljanja centralnog venskog katetera i kontralateralnog pleuralnog izljeva, učinjena je obostrana drenaža prsišta. Anastomoze su zacijelile bez komplikacija unatoč niskoj razini albumina u serumu. Započeta je peroralna prehrana te je uspostavljena uredna crijevna pasaža. Daljnji oporavak prošao je bez komplikacija.

Ključne riječi

akutna dilatacija želuca, anoreksija, prejedanje, poremećaj prehrane

Introduction

Acute gastric dilatation caused by a binge episode in an anorexic patient is a rare but documented complication [1]. It is well known that anorexia nervosa causes chronic gastric and intestine changes leading to delayed gastric emptying and slowed motility which in combination with a polyphagic incident can lead to acute gastric dilatation [2]. This is considered a surgical emergency because of imminent gastric wall necrosis and perforation. We present a case of acute gastric dilatation requiring urgent laparotomy in a patient with anorexia nervosa after an overeating episode.

Case report

A 30-year-old female with an anorexic aspect presented to the Surgical Emergency Department with a sudden onset of diffuse abdominal pain and vomiting of brownish content without fecal odour. She denied having an eating disorder, but admitted to have eaten pastry with apples and cookies the previous day. Physical examination revealed a markedly distended abdomen, diffusely tender with peritoneal signs. Her weight was 35 kg over 160 cm of height which makes body mass index (BMI) = 13. She was hypotensive, tachycardic and tachypnoic. Laboratory findings were not altered except for the albumin level of 30 g/L. After

placing a large bore nasogastric tube (18 Ch), she was immediately sent to non-enhanced abdominal computed tomography (CT) which showed extremely dilated stomach almost reaching pubic symphysis (Fig. 1), measuring 30 x 25 cm regardless of proper tube position (Fig. 2). The colon and small bowel were displaced caudally (Fig. 3). After non-satisfactory decompression through nasogastric tube and further deterioration of the pain, indication for operation was reached. During an attempt of preoperative optimization, the anesthesiologist placed a central venous catheter in the right subclavian vein at the cost of iatrogenic pneumothorax on the same side. Before the operation, a chest tube was inserted in local anesthesia (Fig. 4). Once under general anesthesia, the abdominal cavity was opened through median laparotomy and the distended stomach popped up. The stomach wall was thin and livid, near perforation, but without traces of soiling (Fig. 5). Gastrotomy was done on the greater curvature and the contents were sucked out (air, brownish liquid, undigested food – pieces of apples and cookies). Soon, the stomach reached its normal size and rapidly gained a nice pinkish colour which proved an acute rather than chronic dilatation. Gastric mucosa was vulnerable and macerated. No anatomic obstruction was found on the level of pylorus and duodenum which was patent. The operation was finished with a creation of stapler gastro-enteric and entero-enteric anastomosis using an omega loop. A long nasogastric tube was placed in an efferent loop for the purpose of early enteral feeding. Postoperative course was complicated with a left-sided pleural effusion which mandated chest drainage. The patient tolerated food well and had regular normal stools. Thoracic drains were removed after control chest X-rays showed normal expansion of the lung. The patient was transferred to the Internal Medicine Department on the 14th postoperative day for continuation of renourishment. Gastrographin study confirmed normal gastric tonus and passage of contrast into the small bowel (Fig. 6). It is interesting that the patient kept denying an eating disorder which is not uncommon in anorexia nervosa patients [3].

Discussion

Acute gastric dilatation is a rare complication in patients with anorexia nervosa. Organic causes of gastric dilatation like bulbostenosis, diabetic gastropathy, superior mesenteric artery syndrome and pancreas annulare should be ruled out. More than half of patients with anorexia have gastric dysmotility and delayed gastric emptying [4]. Predisposing factors include gastric muscular layer atrophy and changes in the autonomous nervous system. Patients with acute gastric dilatation typically present with a sudden onset of abdominal pain, distention and sometimes with inability to vomit [5]. It is important to elicit any present

or remote history of eating disorders, which patients usually deny. Maintaining a high index of suspicion of acute gastric dilatation is crucial, since delays in treatment are associated with high mortality. A possible list of complications includes gastric wall necrosis, perforation, peritonitis and even death. As the intragastric pressure rises above 30 cm H₂O, a decrease in venous outflow may result in ischemia and infarction of the gastric wall which can rupture. Mortality rates associated with gastric wall necrosis and rupture have been reported to be around 50% [6]. In our case, mucosal erosions were seen, witnessing that the process of gastric infarction was already underway. Acute gastric dilatation treatment should always start with nasogastric decompression and fluid resuscitation. In our case, no peripheral veins could be accessed and the patient continued vomiting in spite of proper placement of a large bore nasogastric tube which was probably occluded with large pieces of food. CT scan is useful in evaluation of such patients, especially concerning possible perforation or revealing mechanical cause of obstruction. However, in unstable patients operative treatment should be sought soon after initial failure of conservative treatment. This case warns that clinical findings should lead the surgeon to the diagnosis even when the patient gives misleading information about anamnestic data.

Figure 1.
Frontal CT view shows the distended stomach occupying the entire abdominal cavity.

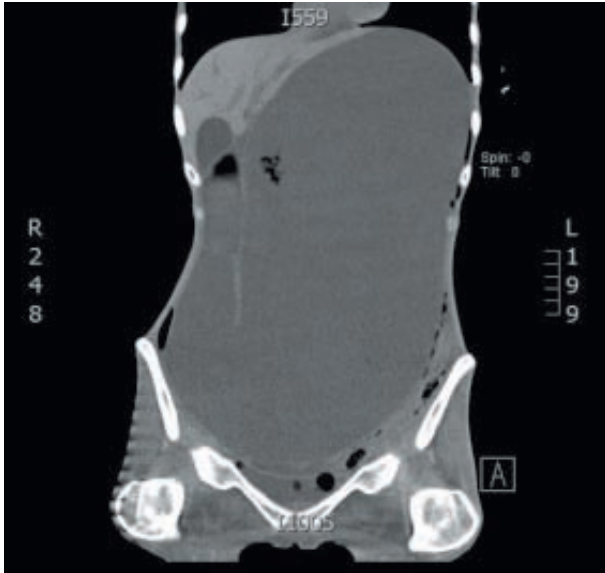


Figure 2.
Transverse CT view shows the proper nasogastric tube position.

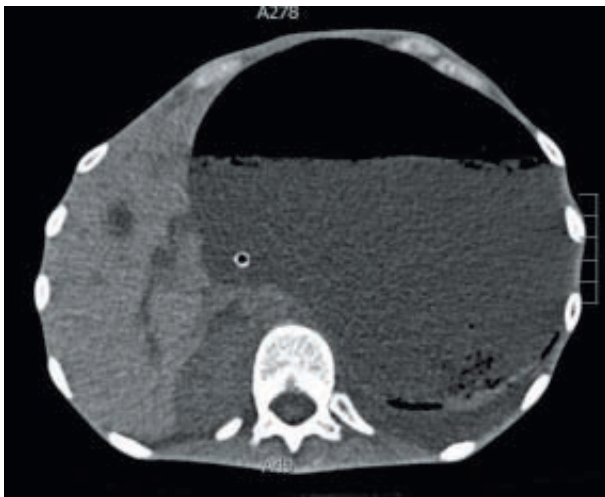


Figure 3.
Sagittal CT view shows the distended stomach almost reaching pubic symphysis.



Figure 4.
Positioned chest tube before laparotomy and the distended abdomen.



Figure 5.
The dilated stomach pops up after xypho-pubic laparotomy.

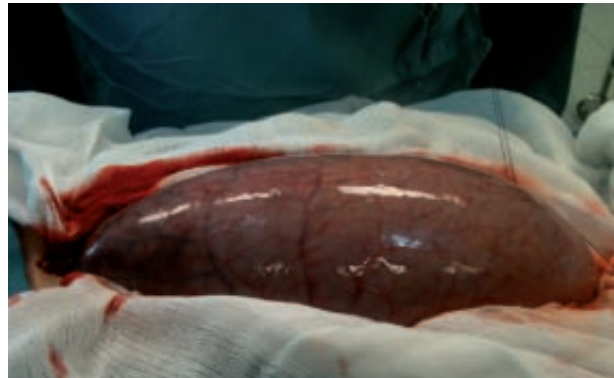


Figure 6.
Gastrographin study on the 14th postoperative day: the stomach has returned to its normal anatomic and physiological condition.



References

1. Hadley SJ, Walsh BT. Gastrointestinal disturbances in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Curr Drug Targets CNS Neurol Disord* 2003;2: 1–9.
2. Turan M, Sen M, Canbay E, Karadayi K, Yildiz E. Gastric necrosis and perforation caused by acute gastric dilatation: report of a case. *Surg Today* 2003;33: 302–304.
3. Vandereycken W, Van Humbeeck I. Denial and concealment of eating disorders: a retrospective survey. *Eur Eat Disord Rev* 2008;16: 109–114.
4. Nakao A, Isozaki H, Iwagaki H, Kanagawa T, Takakura N, Tanaka N. Gastric perforation caused by a bulimic attack in an anorexia nervosa patient: report of a case. *Surg Today* 2000;30: 435–437.
5. Benini L, Todesco T, Dalle Grave R, Deiorio F, Salandini L, Vantini I. Gastric emptying in patients with restricting and binge/purging subtypes of anorexia nervosa. *Am J Gastroenterol* 2004;99: 1448–1454.
6. Watanabe S, Terazawa K, Asari M, Matsubara K, Shiono H, Shimizu K. An autopsy case of sudden death due to acute gastric dilatation without rupture. *Forensic Sci Int* 2008;180: 6–10.

RIJETKA LOKALIZACIJA NEUROBLASTOMA U ZDJELICI

A rare neuroblastoma location in the pelvis

Stanko Ćavar¹, Marko Bogović¹, Dino Papeš¹, Suzana Sršen-Medančić¹, Hrvoje Jednačak²,
Tatjana Zah-Bogović³, Anko Antabak¹, Ivana Sabolić-Pipinić¹, Miram Pasini¹, Tomislav Luetić¹

Sažetak

Neuroblastom je najčešći ekstrakranijalni maligni solidni tumor kod djece koji se većinom pojavljuje u trbuhu (nadbubrežna žlijezda, simpatički lanac) i medijastinumu, dok su druge lokacije rijetke. Tumor se liječi kirurški, kemoterapijom i radioterapijom. U ovom članku prikazan je rijedak slučaj neuroblastoma sakralnog pleksusa u zdjelici 9-mjesečnog ženskog dojenčeta sa širenjem u desni ishijadični i opturatori kanal. Učinjena je ekstirpacija tumora s paraaortalnom i ilijakalnom limfadenektomijom, dok je manji dio tumora zaostao u opturatorskom otvoru jer bi pokušaj potpunog odstranjenja nosio visok rizik od neurološkog oštećenja. Pokušaj potpunog odstranjenja tumorskog tkiva nije preporučiv jer nosi visok rizik od znatnih neuroloških oštećenja, a ne poboljšava preživljenje.

Ključne riječi

neuroblastom, tumor zdjelice

Abstract

Neuroblastoma is the most common extracranial solid malignant tumor in children that is most often located in the abdomen (suprarenal gland, sympathetic chain) and mediastinum, while other locations are rare. The treatment is surgery, chemotherapy and radiotherapy. In this article we present a rare case of neuroblastoma originating from sacral plexus in a 9-month-old female infant, with infiltration of the obturator channel. We performed tumor extirpation with paraaortal and iliacal lymphadenectomy, while a small portion of the tumor remained in the obturator channel because the attempt of complete removal would carry a significant risk of nerve damage. Radical removal is not recommended because it carries a high risk of nerve damage without improving overall survival.

Keywords

neuroblastoma, pelvic tumor

Uvod

Neuroblastom je najčešći ekstrakranijalni solidni maligni tumor u dječjoj dobi, izrazito nepredvidivog ponašanja, od spontanog sazrijevanja i izlječenja do progresije i metastaziranja.

Neuroblastom je embrionalni tumor autonomnog živčanog sustava, što znači da je stanično porijeklo iz razvojnih i nepotpuno skupljenih prekursoranih stanica koje potječu iz tkiva neuralnog grebena [1].

Tumor nastaje u tkivu simpatičkog živčanog sustava, tipično u srži nadbubrežne žlijezde ili paraspinalnim ganglijima, te se može pojaviti kao tumorska masa u vratu, prsištu, trbuhu i zdjelici [2]. Neuroblastom čini više od 7% malignih tumora kod bolesnika mlađih od 15 godina i uzrokuje oko 15% smrtnosti u dječjoj onkologiji [3].

Najčešće mjesto nastanka neuroblastoma je unutar trbuha, kod 65–75% bolesnika, a nadbubrežna žlijezda primarno je mjesto tumora u 38–50% slučajeva. Paravertebralni simpatički gangliji, celijačni ganglion, ganglion gornje mezenterike, ganglion donje mezenterike, lumbalni simpatički trunkus, hipogastrični pleksus i presakralni pleksus zajedno su sijelo tumora u 25% slučajeva. U medijastinumu, tj. prsištu, nalazi se 20% neuroblastoma, dok se u vratu nalazi u manje od 5% slučajeva [3].

Kao što se može i očekivati kod bolesti razvojnog tkiva, neuroblastomi se općenito pojavljuju kod vrlo mlade djece. Prosječna dob u vrijeme dijagnoze je od 17 mjeseci do dvije godine [4, 5].

Dob, stadij bolesti, amplifikacija N-myc onkogene, stanični sadržaj DNK te histopatološka Shimada

¹ Zavod za dječju kirurgiju i urologiju, Klinika za kirurgiju, KBC Zagreb

² Klinika za neurokirurgiju, KBC Zagreb

³ Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, KBC Zagreb

Korespondencija: Dr. sc. Stanko Ćavar, KBC Zagreb, Klinika za kirurgiju, Zavod za dječju kirurgiju i urologiju, Kišpatičeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska, e-mail: stankocavar1@gmail.com

klasifikacija najznačajniji su prognostički faktori koji utječu na preživljenje [6, 7].

Znakovi i simptomi kojima se prezentira neuroblastom izrazito su raznoliki i ovisni o mjestu nastanka primarnog tumora kao i o prisutnosti ili odsutnosti metastatske bolesti ili paraneoplastičkog sindroma.

U kliničkoj praksi neuroblastom se uobičajeno dijagnosticira u uznapredovalom 3. stadiju (lokoregionalno prošireni) i 4. stadiju bolesti (metastatski). Dijagnoza neuroblastoma postavlja se nalaskom karakterističnih histopatoloških obilježja u tumorskom tkivu ili prisutnosti tumorskih stanica u aspiratu koštane srži praćenih povišenim razinama urinarnih katekolamina.

Neuroblastom se liječi kirurški, kemoterapijom, radioterapijom i bioterapijom, ovisno o stadiju bolesti i biološkim prognostičkim pokazateljima.

Prikaz slučaja

Liječili smo žensko dojenče u dobi od devet mjeseci kod kojeg je unatrag tri mjeseca zamijećena senzorna i motorička slabost donjih ekstremiteta, otežano mokrenje i defekacija, te prolaps rektuma. Pregledom je nađena parapareza donjih ekstremiteta s oslabljenim tetivnim refleksima. Tonus analnog sfinktera je niži, stolicu spontano evakuira učestalo, a digitorektalno se prema sakrumu palpira tumorska tvorba veličine kokošjeg jajeta.

Kompjuteriziranom tomografijom (CT) trbuha i zdjelice i magnetskom rezonancom zdjelice i kralježnice nađena je velika solidna presakralno smještena tvorba, koja ispunjava malu zdjelicu i potiskuje mokraćni mjehur anteriorno i kranijalno, a rektum je potisnut anteriorno i u lijevo (sl. 1 i 2). Tvorba je dimenzija 60 x 43 x 58 mm i kranijalnim rubom dopire do donje pokrovne plohe L5. Tumorska tvorba je u kontaktu s trupovima sakruma i ispunjava presakralni prostor u području ishodišta sakralnih korjenova dominantno s desne strane te infiltrira desni opturatori kanal i piriformni mišić gdje je neurovaskularni snop neposredno u kontaktu s tumorskom tvorbom. Spinalni i sakralni kanal od razine donje pokrovne plohe trupa L3 pa do S5 ispunjava ekstraduralno smještena ekspanzivna tvorba. Metastaze u udaljenim parenhimnim organima nisu nađene.

Tumorski markeri iznosili su: neuron specifična enolaza 105,9; feritin 103,8; beta humani korionski gonadotropin negativan.

Učinjen je operacijski zahvat u kojem je izvađena tumorska tvorba iz zdjelice, osim dijela tumora koji je ulazio u desni opturatori kanal i *m. piriformis*. Također, učinjena je paraaortalna i ilijakalna limfadenektomija kao i laminotomija s odstranjenjem tumora iz medularnog kanala. Patohistološki nalaz pokazuje da se radi o diferenciranom neuroblastomu s niskim mitotskim indeksom te s metastazama u dva limfna čvora od osam izvađenih. U ranom postoperacijskom

tijeku zaostaje slabost donjih ekstremiteta koja se postepeno oporavlja. Mokrenje i defekacija su uredni. Tumor se nalazi u stadiju 2B i po histopatološkim karakteristikama može se svrstati u povoljnu skupinu po INPC-u (engl. *International Neuroblastoma Pathology Classification*) [7, 8].

Rasprava

Neuroblastom u zdjelici je iznimno rijedak, nalazi se u 1–5% slučajeva [3, 9–12]. Može se širiti u spinalni kanal i uzrokovati neurološke znakove povezane s kompresijom na kralježničnu moždinu u 5% slučajeva. Ovakvi slučajevi predstavljaju pravu onkološku hitnost, ali postoje nesuglasice o tome koji je tip hitne intervencije najbolji. Lokalizirani tumori su u načelu osjetljivi na kemoterapiju i više retrospektivnih studija pokazalo je podjednak neurološki ishod bez obzira je li učinjena laminektomija ili kemoterapija [3]. S obzirom na to da je posljedica radikalnog kirurškog odstranjenja visoka učestalost trajnog neurološkog oštećenja, preagresivni kirurški stav se ne preporučuje jer tumor dobro odgovara na kemoterapiju i ima dobro preživljenje (oko 80%) [10, 11].

Zbog prisutnih neuroloških simptoma smatrali smo da je bolje tumor ukloniti iz zdjelice i kralježnice nego čekati na učinak kemoterapije za koji je potrebno i nekoliko mjeseci. Kako prije operacije nismo znali točnu patohistološku dijagnozu tumora, a u diferencijalnoj dijagnozi u obzir je dolazio teratom, primitivni neuroektodermalni tumor, neuroblastom i sarkom, odlučili smo se na operacijski zahvat s pokušajem radikalnog uklanjanja tumora ili uzimanjem tumorskog tkiva za dijagnostiku. Tijekom operacije na hitnoj patohistološkoj dijagnostici dobili smo nalaz da se radi o tumoru malih plavih stanica te smo pretpostavili, s obzirom na intraspinalno širenje, da se radi o neuroblastomu. Tijekom operacijskog zahvata uklonili smo cijeli tumor iz zdjelice, osim dijela tumora koji je ulazio u opturatori i ishijadični otvor zbog rizika od ozljede živca. S obzirom na dob djeteta i navedene podatke iz literature radi se o neuroblastomu koji nije nužno u potpunosti odstraniti jer ekstenzivni zahvat (radikalno odstranjenje) ne poboljšava preživljenje, a nosi znatno viši rizik od trajnih neuroloških oštećenja (parapareza, inkontinencija urina i stolice, impotencija, neurogeni mjehur) [11]. Zbog opasnosti od krvarenja u intraspinalnom dijelu tumora i posljedičnom pritisku na živce koji izlaze iz leđne moždine odlučili smo u istom aktu napraviti laminotomiju i odstraniti tumor iz spinalnog kanala. U ranom postoperacijskom tijeku postupno dolazi do oporavka motoričke funkcije donjih ekstremiteta.

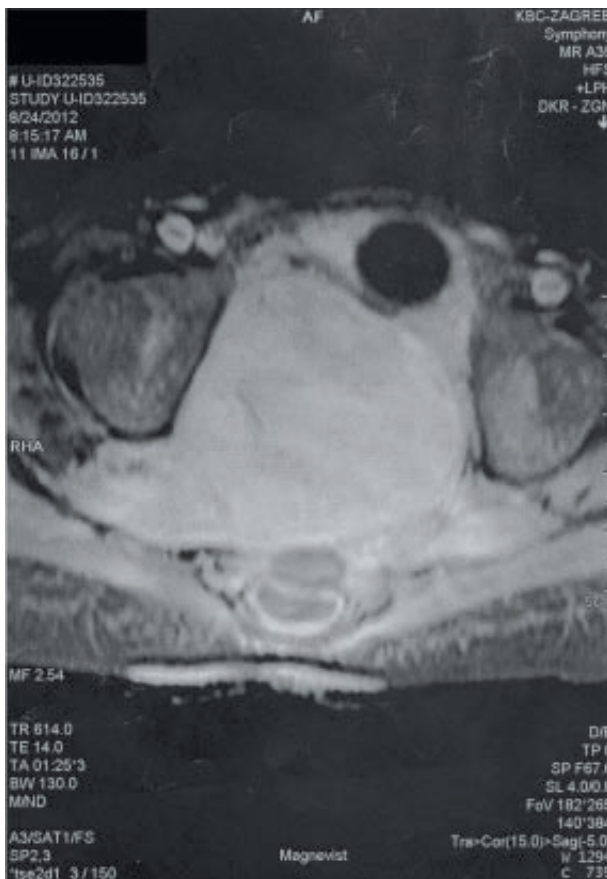
Zaključak

Neuroblastom s ishodištem u maloj zdjelici s propagacijom u kralježnicu vrlo je rijetki tumor koji čini

oko 1–2% svih neuroblastoma. Kombinirani kirurški pristup odstranjenja tumora iz zdjelice i kralježnice omogućava oporavak živčanih struktura uzrokovanih pritiskom mase tumora. Pokušaj potpunog odstranjenja

tumorskog tkiva nije preporučiv jer nosi visok rizik od znatnih neuroloških oštećenja i invaliditeta, a ne poboljšava preživljenje.

Slika 1.



Slika 2.



Literatura

1. Hoehner JC, Gestblom C, Hedborg F, et al. A developmental model of neuroblastoma: differentiating stroma-poor tumors' progress along an extra-adrenal chromaffin lineage. *Lab Invest* 1996;75: 659–675.
2. Maris JM. Recent advances in neuroblastoma. *N Engl J Med* 2010;362: 2202–2211.
3. Maris JM, Hogarty MD, Bagatell R, et al. Neuroblastoma. *Lancet* 2007;369: 2106–2120.
4. DeVita, Hellman, Rosenberg (eds). *Cancer: Principles and Practice of Oncology*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
5. London WB, Castleberry RP, Matthay KK, et al. Evidence for an age cutoff greater than 365 days for neuroblastoma risk group stratification in the Children's Oncology Group. *J Clin Oncol* 2005;23: 6459–6465.
6. Cohn SL, Pearson AD, London WB, et al. INRG Task Force. The International Neuroblastoma Risk Group (INRG) classification system: an INRG Task Force report. *J Clin Oncol* 2009;27: 289–297.
7. Shimada H, Ambros IM, Dehner LP, et al. The International Neuroblastoma Pathology Classification (the Shimada system). *Cancer* 1999;86: 364–372.
8. Brodeur GM, Pritchard J, Berthold F, et al. Revisions of the international criteria for neuroblastoma diagnosis, staging, and response to treatment. *J Clin Oncol* 1993;11: 1466–1477.
9. Friedman GK, Castleberry RP. Changing trends of research and treatment in infant neuroblastoma. *Pediatr Blood Cancer* 2007;49: 1060–1065.
10. Leclair MD, Hartmann O, Heloury Y, et al. Localized pelvic neuroblastoma: excellent survival and low morbidity with tailored therapy – the 10-year experience of the French Society of Pediatric Oncology. *J Clin Oncol* 2004;22: 1689–1695.
11. Cruccetti A, Kiely EM, Spitz L, et al. Pelvic neuroblastoma: low mortality and high morbidity. *J Pediatr Surg* 2000;35(5): 724–728.
12. Shuster J, Matthay KK, Haas-Kogan D, et al. Neuroblastoma. In: Halperin EC, Constine LS, Tarball NJ, Kun LE (eds) *Pediatric radiation oncology*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

IN MEMORIAM

Doc. dr. sc. Tomislav Vlahović

1945. – 2013.



Dana 11. siječnja 2013. godine zauvijek nas je napustio dragi prijatelj, kolega i domoljub doc. dr. sc. Tomislav Vlahović.

Tomislav Vlahović rođen je 1945. u Zagrebu gdje je završio Medicinski fakultet te je nakon polaganja specijalističkog ispita 1976. do mirovine bio zaposlen na Klinici za dječju kirurgiju Klinike za dječje bolesti Zagreb. U svojoj uspješnoj karijeri obnašao je dužnost voditelja Odjela traumatologije i voditelja Klinike za dječju kirurgiju. Primarijus postaje 1989. godine, a docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 2005. nastavljajući svoj predan rad sa studentima, budućim kirurzima. Aktivno je objavljivao stručne radove, djelovao u stručnim društvima i sudjelovao na kongresima. Sudjelovao je u Domovinskom ratu, ostao u Vukovaru do kraja, nesebično pružajući pomoć pacijentima u najtežim situacijama.

Kao kreativan čovjek vedrog duha i aktivnog pogleda na svijet bavio se enigmatikom, slikanjem, skijanjem i sportskim ribolovom. Njegovi su hobiji odražavali njegov karakter i osobine. Bio je osoba koja nas je motivirala na rješavanje problema, ne dopuštajući nerazjašnjene upitnike i pitanja bez odgovora.

Kada govorimo o Tomislavu Vlahoviću, sjećamo se čovjeka koji je sve svoje brojne sposobnosti i veliko znanje iz dječje traumatologije stavio na raspolaganje onima koji su ga okruživali, obitelji, pacijentima i

kolegama. Studenti su ga predano pratili, kolege tražile za savjet, svi iznimno cijenili. Uvijek je bio spreman na suradnju, bez razmišljanja stavljajući potrebe drugih ispred svojih.

Iako nažalost više nije među nama, Tomislav Vlahović će uvijek imati posebno mjesto u našim srcima i sjećanju. Pamtit ćemo ga svatko na svoj način i živjet će zauvijek kao dio nas.

Slava mu i vječni život!

Prim. dr. sc. Igor Bumči
Klinika za dječju kirurgiju, KDB Zagreb

Acta Chir Croat 2012; 10: 35

IN MEMORIAM

Prim. Ivan Prodan

1927. – 2013.



Primarijus Ivan Prodan, poznati kirurg i veliki čovjek, ostavio je značajan i neizbrisiv trag. Imao sam sreću biti njegov učenik i suradnik te svjedočiti radu osobe kojoj je bila utkana težnja i želja stvaranja i unapređenja kirurške struke. Njegovo kirurško iskustvo bilo je iznimno bogato. Imao je nadasve izuzetnu organizacijsku sposobnost i učinkovit utjecaj na mlađe generacije. Čitav svoj kirurški rad proveo je na Klinici za kirurgiju Rebro, od 1955. godine kada je počeo specijalizaciju kirurgije pa sve do 1991. godine kada odlazi u borbu za samostalnu državu Hrvatsku. Vršio je dužnost šefa prvog digestivnog odjela i šefa odjela hitne gastroenterološke kirurgije. Dvije godine proveo je u Libiji kao član misije za tehničku pomoć nerazvijenim zemljama. Imao je izuzetne sposobnosti u procjeni postupka i ishoda liječenja. Osobito se isticao u području traumatologije. Entuzijazam za unapređenje struke provodio je kroz podršku i poticanje mladih specijalizanata i kirurga, prvenstveno u rješavanju hitnih i politraumatiziranih bolesnika. Imao je odličje kompletnog kirurga i postao je uzor mnogima od nas. Svoju iznimnost stalno je potvrđivao.

Kao primarijus i iskusni kirurg utjecao je na kolege, poticao ih u radu i usavršavanju. Divili smo se njegovoj dobroti i plemenitosti, bio je najomiljeniji šef, čovjek čiji autoritet nije počivao na strahu, nego na poštovanju prema njegovom znanju, pravednosti i umjerenosti.

Tijekom cijelog života prednjačio je među kirurzima u

borbi za opstojnost hrvatskog čovjeka, kako sedamdesetih tako i devedesetih godina, kada se dragovoljno stavlja u funkciju borca za suverenitet mlade hrvatske države.

Bio je u svakom pogledu uzoran suprug i otac. Bio je iskreni domoljub, umjeren i sređen čovjek, vedre i blage naravi.

Bilo je lijepo poznavati ga, prijateljevati i surađivati s njim!

Neka mu nagrada bude vječni život!

Članovi Klinike za kirurgiju KBC-a Zagreb izražavaju najiskreniju sućut obitelji, suborcima, prijateljima i suradnicima.

Prof. dr. sc. Mate Majerović

Klinika za kirurgiju, KBC Zagreb

UPUTE AUTORIMA

Instructions for authors

Zakonski zahtjevi

Acta Chirurgica Croatica objavljuje originalne istraživačke članke, prikaze slučajeva, pregledne članke i kratke obavijesti, na hrvatskom ili engleskom jeziku, koji se bave suvremenim razvojem prakse i istraživanja u kirurgiji. Radovi predani za objavljivanje u časopisu moraju sadržavati izjavu da su sva istraživanja provedena na ljudima odobrena od nadležnog etičkog povjerenstva te su stoga u skladu s etičkim standardima navedenim u Helsinškoj deklaraciji iz 1964. godine. Također, u tekstu rada mora biti jasno navedeno da su sve osobe koje su sudjelovale u istraživanju dale svoj informirani pristanak za sudjelovanje u istom prije uključivanja u istraživanje. U radovima podnesenim za objavljivanje treba izbjegavati detalje koji bi mogli otkriti identitet sudionika u provedenom istraživanju.

Sukob interesa

Autori moraju navesti postoji li financijska povezanost između njih i organizacije koja sponzorira istraživanje. Navedena izjava mora se dodati kao poseban odjeljak prije liste referenci. Ako ne postoji sukob interesa, autori moraju navesti sljedeću izjavu: „Autori izjavljuju da ne postoji sukob interesa“. Glavni urednik zadržava pravo odbijanja radova koji ne zadovoljavaju gore navedene uvjete. Autor se smatra odgovornim za pogrešne navode ili nemogućnost ispunjenja uvjeta. Podnesene radove ocjenjuju neovisni recenzenti. Na temelju prijedloga ocjenjivača, urednik odlučuje o prihvatanju ili odbijanju određenog rada.

Postupak objave rada

Autori se pozivaju da svoje radove za objavljivanje pošalju na e-mail adresu Uredništva:

petra.matjasec@kbc-zagreb.hr

Svu poslovnu komunikaciju vezanu uz časopis uputiti izravno na navedenu e-mail adresu ili na:

Acta Chirurgica Croatica
KBC Zagreb
Klinika za kirurgiju
Kišpatičeva 12
10 000 Zagreb
Hrvatska

Nakon prihvatanja i objave članka, izdavač će korespondirajućem autoru dostaviti dva primjerka časopisa u kojem je članak objavljen.

Priprema rukopisa rada

Elemente rukopisa rada treba urediti na sljedeći način: (1) Naslov, (2) Sažetak, (3) Ključne riječi, (4) Uvod, (5) Materijali i metode, (6) Rezultati, (7) Rasprava, (8) Spoznaje i zaključci, (9) Reference, (10) Slike, (11) Tablice.

Farmaceutski pripravci trebaju biti imenovani generičkim imenima. Zaštićena tvornička imena farmaceutskih pripravaka trebaju biti navedena sa simbolom ® (npr. Aspirin®).

Koristite standardni internacionalni način pisanja jedinica (pretvoriti ih možete na www.vin.com/calculators/default.htm).

Naslovna stranica treba sadržavati naslov rada, njegov kratki naslov (skraćeni naslov koji ne prelazi 60 znakova s razmacima), imena svih autora, nazive ustanova u kojima autori rade, adresu autora kojeg se kontaktira (ime i prezime, adresa, broj telefaksa i e-mail adresa) te bilješke (fusnote) koje ukazuju na trenutnu lokaciju autora koji više ne radi u ustanovi u kojoj je rad bio izrađen. Pomoću broja zapisanog u obliku eksponenta, autoru se dodjeljuje naziv ustanove.

Sažeci

Sažetke obavezno napisati na hrvatskom i engleskom jeziku, s tim da su isti ograničeni na najviše 250 riječi i strukturirani na sljedeći način: Podloga, Metode, Rezultati, Zaključci. Autorima iz inozemstva sažetak će na hrvatski jezik prevesti Uredništvo.

Ključne riječi

Potrebno je navesti do pet ključnih riječi na hrvatskom i engleskom jeziku (ključna riječ može biti i imenička fraza koja se sastoji od tri ili više riječi). Ključne riječi same po sebi trebaju biti dovoljne za klasifikaciju rada na temelju teme i korištene metodologije. Odaberite ključne riječi prema Index Medicusu i izbjegavajte kopiranje riječi iz naslova.

Reference – popis literature

Popis literature može biti napravljen korištenjem citata objavljenih radova ili radova koji su trenutno u procesu objave (in press). Navođenje citata referenci nije dozvoljeno u sklopu sažetka rada. Točnost svih navedenih literaturnih citata odgovornost je autora. Radovi koji su u postupku objave, u pripremi, neobjavljeni radovi i podaci dobiveni osobnim komunikacijama trebaju biti citirani kao bilješke (fusnote) na dnu teksta. Reference u tekstu treba navoditi brojevima prema redu pojavljivanja kao slijed brojeva u uglatim zagradama, npr. [1, 2]. Ako citat obuhvaća više od dvije reference, treba navesti prvu i posljednju s crtom između njih, npr. [1–3]. Skraćeni nazivi časopisa trebaju biti u skladu s onima korištenima u Medlineu.

Potrebno je koristiti sljedeći format:

Radovi s više od šest autora: potrebno je navesti imena samo prva tri autora nakon čega slijedi „et al.“

Radovi koji su u postupku objave (in press), a rukopis rada je prihvaćen za publiciranje: naslov časopisa (in press – u postupku objave).

Sažeci: autori, naslov, časopis, volumen, stranica, godina, broj sažetka; npr. Proc Am Soc Clin Oncol 2007;25:215s (abstr 4571).

Reference, tj. literaturni navodi trebaju biti citirani prema Vacouverskom formatu (Ref.), npr. Publikacija, rad u časopisu Smith JJ. The world of science. Am J Sci 1999;36: 234–5.

Knjiga: Blenkinsopp A, Paxton P. Symptoms in the pharmacy: a guide to the management of common illness. 3rd ed. Oxford: Blackwell Science; 1998.

Poglavlje knjige: Wyllie AH, Kerr JFR, Currie AR. Cell death: the significance of apoptosis. In: Bourne GH, Danielli JF, Jeon KW, editors. International review of cytology. London: Academic; 1980. pp. 251–306.

DOI članak: Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. J Mol Med (in press). DOI: 10.1007/s103530000086.

Internetski dokument: Doe J (1999) Title of subordinate document. In: The dictionary of substances and their effects. Royal Society of Chemistry. Available via DIALOG. [http://www.rsc.org/dose/title of subordinate document](http://www.rsc.org/dose/title%20of%20subordinate%20document). Cited 15 Jan 1999.

Uvijek treba koristiti standardnu kraticu imena časopisa prema ISSN listi kratica naslova, vidi www.issn.org.

Text

1. Pišite tekst u Microsoft Wordu. Za pisanje teksta koristite Times New Roman, font 12.
2. Koristite funkciju automatskog numeriranja stranica kako biste numerirali stranice rada.

3. Ne koristite funkcije polja.
4. Za uvlačenje teksta koristite tabulator ili druge naredbe, ne razmaknicu.
5. Koristite tablične funkcije u sklopu Microsoft Worda, nemojte širiti stranice pri oblikovanju tablica. Za pisanje jednadžbi koristite odgovarajući program u sklopu Microsoft Worda ili Math Type.
6. Slike i tablice smjestite na kraj teksta.
7. Sve slike podnesite kao posebnu datoteku i ne uklapajte ih u tekst.

Slike i tablice

Preferirani format za slike je EPS za vektorske grafike izvedene iz programa za crtanje, dok se TIFF format preferira za nijansirane ilustracije. EPS datoteke trebaju sadržavati i TIFF preglednicu slike. Naziv datoteke (jedna datoteka – jedna slika) treba sadržavati broj slike. Naslov slike treba biti uključen u tekst, ne u datoteku slike.

Rezolucija skenirane slike: skenirani linijski crteži trebaju biti digitalizirani s minimalnom rezolucijom od 800 dpi, relativno u odnosu na konačnu veličinu slike. Za digitalno nijansiranje 300 dpi je obično dovoljno.

Ilustracije u boji: spremite ilustracije u boji kao CMYK u TIFF formatu.

Vektorske grafike: svi oblici slova korišteni u vektorskim grafikama moraju biti uklopljeni. Najmanja debljina linije mora biti 0,2 mm (0,567 pt) u odnosu na konačnu veličinu.

Broj i konačna veličina slika i tablica mora biti svedena na najmanju mjeru dostatnu za objašnjenje teksta. Ne iznositi iste podatke i u grafovima i u tablicama. Ne koristiti „pite“ za prikaz podataka. Ne integrirati slike i tablice u tekst. Numerirati slike i tablice slijedom u zasebnoj seriji. Uz broj, svaka slika treba imati legendu, a svaka tablica mora imati naslov. Sve slike i tablice treba navesti u tekstu. Planirati slike kako bi stale u stupac širine 81 mm. Najveća količina dostupnog prostora na jednoj stranici je 169 x 240 mm. Proporcionalno odredite visinu, širinu, veličinu tipa i simbola te mjernu liniju na slici. U konačnoj veličini slike, veličine velikih slova ili simbola ne smiju biti manje od 1,5 mm, a mjerna linija ne smije biti kraća od 0,25 mm. Grupirajte legendu za slike na posebnom listu. Naslov tablice i bilo kakve bilješke (fusnote) navedite izravno iznad, odnosno ispod tablice.

Cjeloviti članak i pregledni članak

Cjeloviti članci i pregledni članci trebaju biti napisani što konciznije kako se ne bi narušila čista i jasna prezentacija teme. I oblik i sadržaj rada trebaju biti pažljivo pregledani kako bi se isključila bilo kakva potreba za ispravcima.

Kratka obavijest

Kratke obavijesti (objave) treba pripremiti kako je gore navedeno osim sljedećeg: prosječna duljina Kratke obavijesti ne bi trebala biti duža od 1500 riječi i trebala bi sadržavati najviše dvije slike ili tablice. Sažetak ne bi trebao sadržavati više od 80 riječi.

Prikaz slučaja

Prikaz slučaja treba biti edukativan i/ili naglasiti potrebu za promjenom u kliničkoj praksi. Treba prikazati originalan opis ranije neprikazanog slučaja, predstaviti novi prikaz poznate bolesti ili ponuditi novu perspektivu slučaja koji predstavlja dijagnostički ili terapijski izazov. Prikaz slučaja treba uključivati jasan pregled sličnih slučajeva i naglasiti razliku između opisanog i prethodnih slučajeva. Prikazi slučajeva trebaju uključivati kliničke slike. Autori od pacijenata trebaju tražiti pisani pristanak za objavljivanje informacija.

Pismo uredniku

Pisma uredniku su dobrodošla, trebaju se sastojati od najviše 750 riječi, te mogu uključivati tablicu ili slike i reference.

Ispravci

Svi potrebni ispravci bit će e-mailom poslani korespondirajućem autoru. Svi troškovi ispravaka i promjena, osim onih koji su greška slagača teksta, koji premašuju 10% troškova slaganja teksta, a nastali su nakon numeriranja stranica, naplatit će se autoru rada.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Legal Requirements

Acta Chirurgica Croatica publishes original research articles, case reports, reviews and short communications, in Croatian or English, on current developments in surgical practice and research. Manuscripts submitted for publication must contain a statement to the effect that all human studies have been reviewed by the appropriate ethics committee and have therefore been performed in accordance with the ethical standards laid down in an appropriate version of the 1964 Declaration of Helsinki. It should also be clearly stated in the text that all persons gave their informed consent prior to their inclusion in the study. Details that might disclose the identity of the subjects under study should be omitted.

Conflict of Interest

Authors must indicate whether or not there is a financial relationship between them and the organization that

sponsored the research. This note should be added in a separate section previous to the reference list. If no conflict exists, authors should state: "The authors declare that there is no conflict of interest". The editor in chief reserves the right to reject manuscripts that do not comply with the above stated requirements. The author will be held responsible for false statements or for failure to fulfil the requirements. Every paper is assessed by an independent reviewer on whose recommendation the editor's decision on acceptance or rejection will be based.

Editorial Procedure

Authors are requested to submit their articles by e-mail to the Editorial Office:

petra.matjasec@kbc-zagreb.hr

For all business communication concerning the journal please use the above e-mail address or:

Acta Chirurgica Croatica
UHC Zagreb
Department of Surgery
Kišpatićeva 12
10 000 Zagreb
Croatia

After the article has been accepted and published, the publisher will supply the corresponding author with two complimentary copies of the relevant issue.

Manuscript Preparation

Arrange the elements of the manuscript in the following order: (1) Title, (2) Abstract, (3) Keywords, (4) Introduction, (5) Material and methods, (6) Results, (7) Discussion, (8) Conclusions, (9) References, (10) Figure captions, (11) Tables.

Pharmaceutical products have to be given with their international generic names. Protected registered trade names should appear with the symbol ® (e.g. Aspirin®).

Use the standard international way of writing units (unit converter www.vin.com/calculators/default.htm).

On the title page include the title of the manuscript, its running head (condensed title, not exceeding 60 characters with spaces), the name and surname of each author, each author's affiliation, the correspondent footnote (name and surname, postal code, telefax number, e-mail address) and footnote(s) indicating the present location of authors no longer at the institution at which the work was performed. The authors' affiliations must be indicated after each name in superscript numbers.

Abstracts

Provide abstracts in Croatian and English, each limited to 250 words and structured by the following run-in heads "Background", "Methods", "Results", "Conclusions". For authors from abroad the abstract will be translated by the Editorial Office.

Keywords

Provide up to five keywords in Croatian and English (a keyword may also be a noun phrase consisting of three or more words). Keywords should allow an appropriate classification of the paper in regard to the methodology and field of application. Choose them according to Index Medicus, do not merely duplicate words from the title.

References

References may be made to published work and papers in press. Reference citations are not permitted in the abstract of a paper. Authors are responsible for the accuracy of all literature citations. Work in progress, in preparation, unpublished work and personal communications should be cited as footnotes to the text. References should be listed numerically in the text in the order of appearance as parenthesized consecutive numbers, e.g. [1, 2]. Where there are more than two references, the citation should appear as a range of numbers separated by a dash, e.g. [1–3]. Abbreviations of journals should conform to those used in Medline.

The following formats must be used:

Journal article with maximum six authors: all of the authors are listed. Journal article with more than six authors: only the first three authors are listed followed by "et al."

Journal article in press (manuscript has been accepted for publication): Journal name (in press).

Abstracts: authors, title, journal, volume, page, year, abstract number, e.g. Proc Am Soc Clin Oncol 2007;25:215s (abstr 4571).

References should be quoted according to the Vancouver Format (Ref.), e.g. Journal article Smith JJ. The world of science. Am J Sci 1999;36: 234–5.

Book: Blenkinsopp A, Paxton P. Symptoms in the pharmacy: a guide to the management of common illness. 3rd ed. Oxford: Blackwell Science; 1998.

Book chapter: Wyllie AH, Kerr JFR, Currie AR. Cell death: the significance of apoptosis. In: Bourne GH, Danielli JF, Jeon KW, editors. International review of cytology. London: Academic; 1980. pp. 251–306.

Article by DOI: Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. J

Mol Med (in press). DOI: 10.1007/s103530000086.

Online document: Doe J (1999) Title of subordinate document. In: The dictionary of substances and their effects. Royal Society of Chemistry. Available via DIALOG. [http://www.rsc.org/dose/title of subordinate document](http://www.rsc.org/dose/title%20of%20subordinate%20document). Cited 15 Jan 1999.

Always use the standard abbreviation of a journal's name according to the ISSN List of Title Word Abbreviations, see www.issn.org.

Text

1. Please write your text in Microsoft Word. Use a Times New Roman plain font 12 for text.
2. Use the automatic page numbering function to number the pages.
3. Do not use field functions.
4. For indents use tab stops or other commands, not the space bar.
5. Use the table functions of your word processing program, not spread sheets, to make tables. For equations use the Microsoft Word equation editor or Math Type.
6. Place all figure captions or tables at the end of the manuscript.
7. Submit all figures as separate files and do not integrate them in the text.

Figures and Tables

The preferred figure formats are EPS for vector graphics exported from a drawing program and TIFF for halftone illustrations. EPS files should contain a preview in TIFF of the figure. The file name (one file for each figure) should include the figure number. Figure captions should be included in the text and not in the figure file. Scan resolution: scanned line drawings should be digitized with a minimum resolution of 800 dpi relative to the final figure size. For digital half tones, 300 dpi is usually sufficient.

Color illustrations: Store color illustrations as CMYK in TIFF format.

Vector graphics: All fonts used in the vector graphics must be embedded. The minimum line width should be 0.2 mm (i.e. 0.567 pt) relative to the final size.

The number and final size of illustrations and tables must be kept to the minimum required for clarification of the text. Do not give the same data both in tables and graphs. Do not use pie charts. Do not integrate figures or tables into the text. Number figures and tables consecutively in separate series. In addition to the number, each figure must have a legend and each table must have a title. All figures and tables must be cited in the text. Plan figures to fit into the column width of 81 mm. The maximum space available on one

page is 169 by 240 mm. Scale the length, width, point size of type and symbols, and line weights of a figure proportionally. At the final size of a figure, no capital letter or symbol should be smaller than 1.5 mm and no line weight should be less than 0.25 mm. Group the legends for figures on a separate sheet. Give the title and all footnotes of a table directly above and below the table.

Full Paper and Review

Full papers and reviews should be written as concisely as possible without impairing the clear and precise presentation of the subject matter. Both form and content of the paper should be carefully checked to exclude the need for corrections.

Short Communication

Short communications should be prepared as described above except for the following: the average length of short communications should not exceed 1500 words and a maximum of two figures or tables is accepted. The abstract should not exceed 80 words.

Case Report

Case reports should have educational value and/or highlight the need for a change in a certain clinical practice. They must provide an original description of a

previously unreported entity or report a new presentation of a known disease or a new perspective of a case which poses a diagnostic and therapeutic challenge. Case reports should include a comprehensive review of similar cases and emphasize the differences between present case and the previous ones. Case reports should be accompanied by clinical images. Authors should seek from the patients a written and signed consent to publish the information.

Letter to the Editor

Letters to the editor are welcome, they should contain a maximum of 750 words, and may include a table or figure and references.

Corrections

All necessary corrections will be sent by e-mail to the corresponding author. The costs of corrections and changes, except the ones made in typesetting, which exceed 10% of typesetting costs, and were made after page numeration, will be charged to the author.