

MEKELOV DIVERTIKULUM: PREGLED LITERATURE

Miroslava M. Stojanović
Klinika za dečju hirurgiju i ortopediju, KC Niš
Bulevar Zorana Đinđića 48, 18000, Niš

MECKEL'S DIVERTICULUM: REVIEW OF LITERATURE

Miroslava M. Stojanovic
Clinic of Pediatric Surgery and Orthopedics, Clinical Center Nis
Zoran Djindjic Boulevard 48, 18000, Nis

SAŽETAK

Mekelov divertikulum je kongenitalna anomalija tankog creva koja nastaje kao posledica nekompletne obliteracije proksimalnog dela omfalomezenteričnog kanala. Javlja se kod 2% svetske populacije, češće kod muškog pola i nalazi se na antimesenterijalnoj strani tankog creva, na 60-80 cm od ileocekalne valvule. To je pravi divertikulum, jer sadrži sva tri sloja terminalnog ileuma. Može da sadrži ektopično gastično ili pankreatično tkivo. Ova anomalija, uglavnom je asimptomatska i otkriva se slučajno pri laparotomiji. Komplikacije MD su: crevne opstrukcije, rektoragije, divertikulitisi i perforacije zbog peptičke ulceracije. Terapija simptomatskih MD je hirurška resekcija.

Cljučne reči: Mekelov divertikulum, crevna opstrukcija, rektoragija, divertikulitis.

UVOD

Mekelov divertikulum (MD) je najčešća kongenitalna anomalija tankog creva koja nastaje kao posledica nekompletne obliteracije proksimalnog dela omfalomezenteričnog kanala u petoj gestacijskoj nedelji (Slika 1) (1).

Prvi opis Mekelovog divertikuluma dao je Fabricius Hilandus 1598. godine, a Johnn Friedrih Meckel je 1809. godine prvi izneo kompletan anatomski i embriološki opis (2).

EMBRIOLOGIJA MD

Omfalomezenterični kanal je embrionalna struktura koja predstavlja komunikaciju između



Slika 1. Mekelov divertikulum - intraoperativni nalaz

ABSTRACT

Meckel's diverticulum is the most frequent anomaly of the small intestine that results from the failure of the vitelline duct to obliterate during the fifth week of fetal development. The frequency of Meckel's diverticulum is approximately 2% of the population, and males are more prone to complications than females. It occurs on the antimesenteric border of the ileum, usually 60-80 cm proximal to the ileocecal valve. Meckel's diverticulum is true diverticulum, because it has all three layers of the terminal ileum. The heterotopic mucosa is most commonly gastric or pancreatic. Most patients are asymptomatic. Meckel's diverticulum is most frequently diagnosed as an incidental finding during laparotomy. The most frequent complications of MD are: intestinal obstruction, rectal bleeding, diverticulitis and perforation due to peptical ulcer.

Key words: Meckel's diverticulum, intestinal obstruction, rectal bleeding, diverticulitis.

primitivnog creva i žumančane kese u fetalnom životu. Kanal normalno obliteriše tokom osme i devete nedelje gestacije kada placenta preuzima nutritivnu ulogu ploda. Anomalije zbog greške u obliteraciji omfalomezenteričnog kanala su redak klinički entitet i javljaju se u 2% populacije. Prezentuju se kao umbilikalni sinus, omfalomezenterični ili vitelinski ligament, omfalomezenterična cista, Mekelov divertikulum i omfalomezenterična fistula (Slika 2) (3).

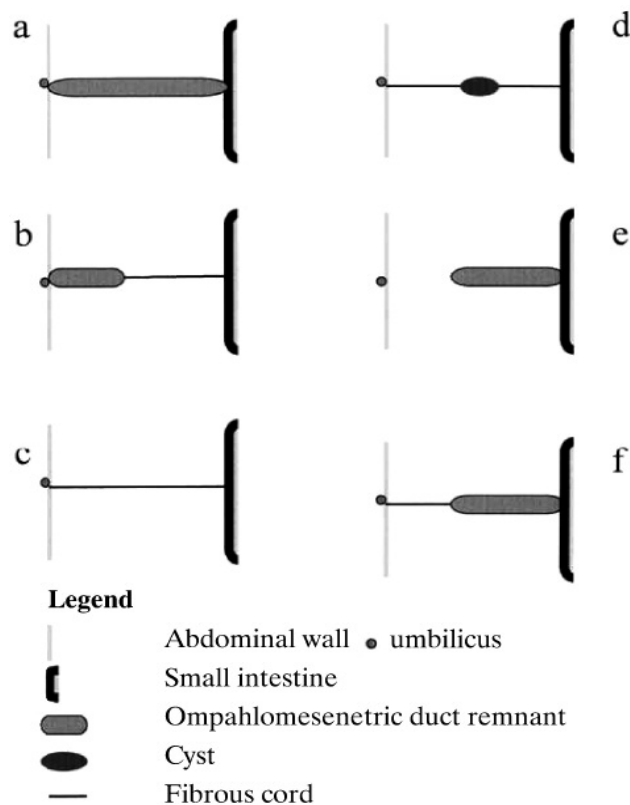
Umbilikalni sinus predstavlja grešku u obliteraciji distalnog kraja omfalomezenteričnog duktusa kada on ostane otvoren samo u svom spoljašnjem delu, dok se proksimalni kraj transformiše u fibroznu traku. Vitelinski ligament prezentuje se kao fibrozna traka koja se prostire od intestinuma do umbilikusa (3). Omfalomezenterična ili intermedijalna cista može da se nađe unutar abdominalnog zida ili na fibroznoj traci i teško se dijagnostifikuje dok ne dođe do njene torzije, infekcije ili uvećanja zbog retencije sekreta (3, 4). Mekelov divertikulum je najčešća anomalija omfalomezenteričnog kanala, a nastaje kao posledica nekompletne obliteracije proksimalnog dela omfalomezenteričnog kanala i u 10% slučajeva ima fibroznu traku koja ga povezuje s umbilikusom. Omfalomezenterična fistula je u potpunosti otvoren omfalomezenterični kanal koji komunicira s intestinu-

mom (3). Postoje slučajevi kada omfalomezenterična fistula može spontano da regresira rezultujući formiranjem Mekelovog divertikuluma (5).

ANATOMIJA I HISTOLOGIJA MD

Dužina MD iznosi od 1do10 cm, nalazi se na antimezenterijalnoj strani tankog creva, na 60-80 cm od ileocekalne valvule. To je pravi divertikulum, jer sadrži sva tri sloja terminalnog ileuma. Može da sadrži ektopično gastrično ili pankreatično tkivo (Slika 3) (6).

Mekelov divertikulum ima ilealnu mukoza kao i okolno tanko crevo. Ektopično gastrično tkivo se javlja u 60-85%, a pankreatično u 5-16% slučajeva (7). Gastrično tkivo zbog acidne sekrecije izaziva ulceracije, a smatra se da i pankreatično tkivo zbog svoje alkalne sekrecije može da izazove ulceraciju (1). Zanni i saradnici navode da je ektopično gastrično tkivo prisutno u manjoj meri u MD, u 15,8% slučajeva. Ređe se javlja tkivo kolona (u 2% slučajaja), duodenalno, endometrijalno i hepatično tkivo (8).



Slika 2. Anomalije zbog greške u obliteraciji omfalomezenteričnog kanala:
a- omfalomezenterična fistula,
b- umbilikalni sinus,
c- vitelinski ligament,
d- intermedijalna cista,
e- Mekelov divertikulum,
f- Mekelov divertikulum s fibroznom trakom do umbilikusa.

Mekelov divertikulum vaskularizuje omfalomezenterična arterija, ostatak vitelinske arterije, koja se izdvaja iz ilealne grane a. mesentericae superior (7).

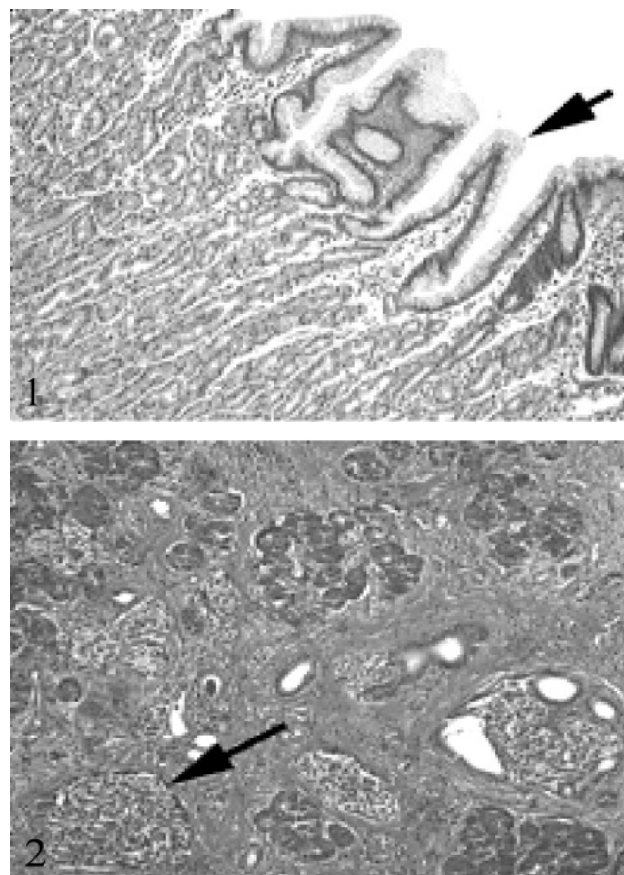
EPIDEMIOLOGIJA MD

U opštoj populaciji incidenca MD iznosi 1,2% (8). Na osnovu nalaza autopsija i retrospektivnih studija incidenca MD je 0,14-4,5% (9). U ispitivanoj seriji MD je bio tri puta češći kod muške dece. Dass i saradnici navode odnos 4:1 u korist muške dece (10).

SIMPTOMATOLOGIJA MD

Ova anomalija je uglavnom asimptomatska i otkriva se slučajno pri laparotomiji ili se njeni simptomi mogu maskirati simptomima drugih abdominalnih oboljenja (akutni apendicitis, peptički ulkus...) (7).

Park i saradnici navode postojanje simptomatskog MD u 16% slučajeva (1). Kod neonatusa simptomatski MD se javlja u 85% slučajeva, u uzrastu od jednog meseca do druge godine života u 77% slučajeva, a kod dece starije od 4 godine u manje od 15% slučajeva (2).



Slika 3. Histopatološki nalaz MD s prisutnom ektopičnom gastričnom mukozom (1) ili ektopičnim pankreatičnim tkivom (2)

Najčešće komplikacije MD su: hemoragije, intestinalne opstrukcije, divertikulitisi i perforacije, a ređe se javljaju neoplazme (lejomiosarkomi, karcinomi, karcinoidi). U jednoj studiji od 830 bolesnika svih uzrasta najčešće komplikacije bile su opstrukcija creva (35%), hemoragija (32%) i divertikulitis (22%) (6).

Hemoragija (rektoragija) kao komplikacija MD je posledica prisustva gastrične mukoze i njene acidne sekrecije koja uslovljava nastanak peptičke ulceracije ilealne mukoze. Hemoragija MD se manifestuje kao rektoragija, a sreće se u 32% simptomatskih MD. U 78% slučajeva udružena je s postojanjem ektopičnog gastričnog tkiva (10). To je najčešća komplikacija MD kod dece do druge godine života. Kada je krvarenje obilno, stolica je svetla, dok je kod sporog krvarenja stolica boje katrana (7).

Intestinalne opstrukcije izazvane MD nisu uobičajene za pedijatrijsku populaciju. Nastaju zbog postojanja kongenitalnih brida i adhezija koje su posledice zapaljenjskih promena ili je sam MD tačka vodilja za nastanak invaginacije. Od intestinalnih opstrukcija javljaju se volvulus, invaginacije i unutrašnje inkarceracije. Intestinalne opstrukcije nastaju u 25% simptomatskih MD i češće se sreću u starijoj populaciji. Postojanje omfalomezenterične brida, koja predstavlja embrionalni zaostatak omfalomezenteričnog kanala uzrokuje volvulus zbog uvrtnja vijuge tankog creva oko brida. Volvulus se javlja u 16,6% simptomatskih MD (10). Dugački MD sa širokom bazom i postojanje tumora MD su predisponirajući faktori za nastanak volvulusa (11). Mezodivertikularna brida, embrionalni zaostatak leve vitelinske arterije uzrokuje opstrukciju direktnom kompresijom ileuma ili formirajući hijatus kroz koji se mogu provući vijuge ileuma, što uslovljava nastanak unutrašnje inkarceracije. MD može da bude tačka vodilja za nastanak invaginacije (14). Invaginacija se javlja u 8,4% simptomatskih MD (10).

Divertikulitis je ređi od apendicitisa, jer divertikulum sadrži malo limfnog tkiva i širokom bazom komunicira sa ileumom, a javlja se u 25% simptomatskih MD. Češće se sreće kod starijih bolesnika. Uvek je prećen bolom koji je naglašeniji u periumbilikalnom regionu, dok je kod apendicitisa naglašen u McBurney-evoj tački. Zapaljenjski proces u MD može da uslovi nastanak adhezija, koje mogu da izazovu adhezivnu opstrukciju ileuma (11). Perforacija MD nastaje kao posledica peptičke ulceracije, zapaljenja ili povrede stranim telom. Akutni divertikulitisi se ređe javljaju (7).

Retka komplikacija MD su tumori. Od benignih postoje leiomiomi i fibromi, a od malignih

adenokarcinomi, karcinoidi i sarkomi (12). Autori opisuju postojanje GIST-oma (gastrointestinalni stromalni tumori) s metastazama u jetri i limfnim čvorovima (13). Od ostalih komplikacija opisana su strana tela (paraziti, kalkuloza divertikuluma), a MD može da bude inkarcerisan u ingvinalnoj herniji, što se naziva Littre-ova hernija (2). Mortalitet se javlja u 0,001% slučajeva (8).

DIJAGNOZA MD

Preoperativna dijagnoza MD je veoma teška. U studiji Higaki i saradnika od 776 bolesnika, kod 88% bolesnika koji su imali hemoragiju postavljena je korektna preoperativna dijagnoza, dok je samo kod 11% bolesnika koji nisu imali hemoragiju preoperativna dijagnoza postavljena korektno (14). Anamneza, fizički nalazi i rutinski laboratorijski testovi nisu od pomoći u dijagnozi MD. Asimptomatski MD se detektuju incidentalno tokom laparotomije. Simptomatski MD se mogu detektovati pomoću native grafije, kontrastnih studija sa barijumom, scintigrafijom pomoću 99m Tc pertehnetata, angiografijom *a. mesentericae superior*, CT-om i UZ-om. Nativna grafija abdomena može da bude od koristi kod komplikacija kao što su postojanje enterolita ili kod intestinalnih opstrukcija ili perforacije MD (Slika 4). MD sa

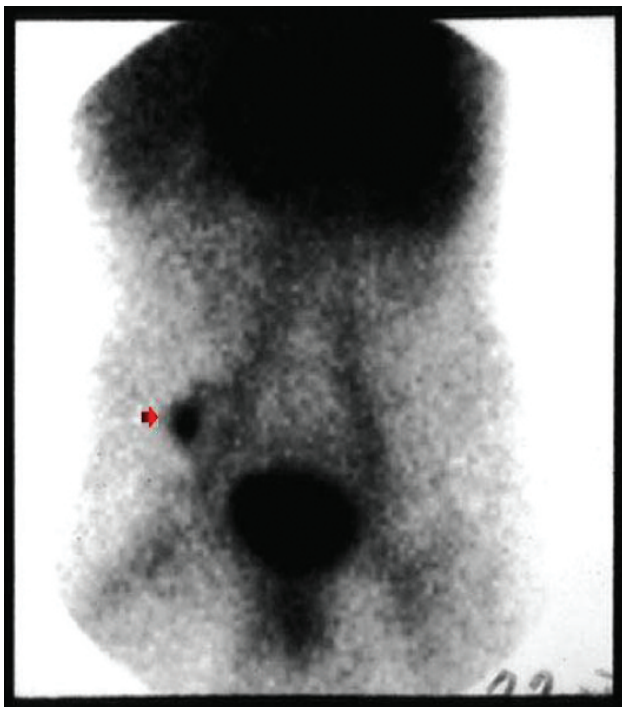


Slika 4. Nativna grafija abdomena s hidrogasnim nivoima u slučaju intestinalne opstrukcije kod postojanja MD

ektopičnim gastričnim tkivom dijagnostifikuje se primenom ^{99m}Tc pertehnetata, koji je analogan hloridnim jonima koje sekretuju ćelije gastrične mukoze (Slika 5). On se akumulira u tim ćelijama na čemu se bazira i njegova upotreba. Lin i saradnici navode da je senzitivnost ove metode 80-90%, dok je specifičnost 95% u pedijatrijskoj populaciji (15). Lažno pozitivni rezultati su kod: loše izvedene tehnike scintigrafije, hemangioma, ulceracija i inflamacija tankog creva, duodenalnog ulkusa, apendicitisa, Cronove bolesti, opstrukcije urinarnog trakta zbog eliminacije radiofarmaka preko bubrega. Lažno negativni rezultati se javljaju kod inflamacije divertikuluma, kada otok zbog zapaljenja ne dozvoljava prodor ^{99m}Tc pertehnetata u MD (7). Kontrasne studije s barijumom su u poslednje vreme zamenjene drugim metodama. Selektivna angiografija nije pouzdana metoda i ona u slučaju postojanja MD pokazuje abnormalne grane *a. mesentericae superior* i gustu kapilarnu mrežu. Abdominalni UZ i CT imaju malu senzitivnost i specifičnost u dijagnozi MD (6).

DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA MD

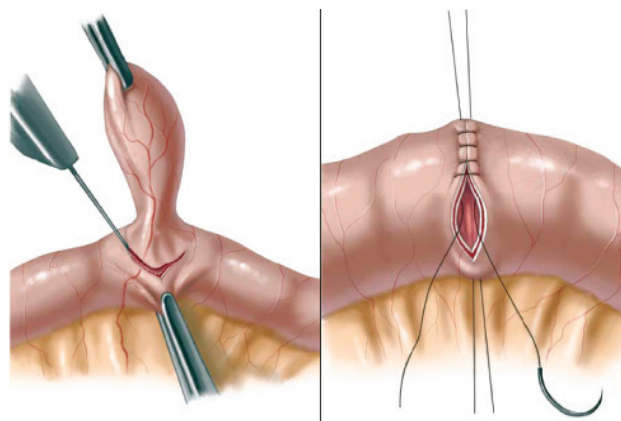
Diferencijalno-dijagnostički u obzir dolazi apendicitis, akutni mezenterijalni limfadenitis, AV malformacije, intestinalne opstrukcije druge etiologije, peptički ulkus, ulcerozni kolitis, krvareći maligni tumori, Cronova bolest, nekrotizujući enterokolitis itd. (7).



Slika 5. Scintigrafija pomoću ^{99m}Tc pertehnetatom koja pokazuje ektopično gastrično tkivo u MD.

TERAPIJA MD

Terapija simptomatskih MD je hirurška resekcija (Slika 6). Ona podrazumeva klinastu eksciziju MD. U slučaju invaginacije terminalnog ileuma i intraoperativno detektovanog palpatornog zadebljanja zida MD zbog prisutnog ektopičnog tkiva u pitanju je parcijalna resekcija terminalnog ileuma. Autori navode da samo u 38% slučajeva MD s ektopičnom gastričnom mukozom postoji palpatorno zadebljanje zida (1).



Slika 6. Hirurška resekcija MD

Postoje mnogobrojne kontroverze pri tretmanu asimptomatskih MD koji predstavljaju incidentalan nalaz prilikom laparotomije. Park i saradnici predlažu resekciju asimptomatskog MD kod muškog pola, bolesnika mlađih od 50 godina, kod MD većeg od 2 cm i kod prisustva ektopičnog tkiva (1). Stone i saradnici ne preporučuju uklanjanje asimptomatskog MD kod žena (16). Soltero i Bill napominju da je verovatnoća nastanka komplikacija tokom života kod MD 4,2%, dok morbiditet kod incidentalne resekcije MD iznosi 9%, pa ne preporučuju resekciju incidentalno otkrivenog MD.

ZAKLJUČAK

Mekelov divertikulum je najčešća kongenitalna anomalija gastrointestinalnog trakta. Preoperativna dijagnoza simptomatskog MD je pravi izazov zbog postojanja istih simptoma kao kod akutnih hirurških i zapaljenskih stanja abdomena. Poznavanje embrioloških, kliničkih, patoloških i radioloških karakteristika MD može da pomogne u ranoj i tačnoj dijagnozi MD (13).

SKRAĆENICE:

CT - kompjuterizovana tomografija
MD - Mekelov divertikulum
UZ - ultrazvuk

LITERATURA

1. Park JJ, Wolff BG, Tollefson MK, Walsh EE, Larson DR. Meckel Diverticulum: The Mayo Clinic Experience With 1476 Patients (1950-2002). *Ann Surg* 2005; 241(3): 529-33.
2. John J, Pal K, Singh VP. Perforated Meckels Diverticulum Causing Giant Pseudocyst and Secondary Appendicitis. *Indian Pediatrics* 2006; 43(11): 988-90.
3. Herman M, Gryspeerdt S, Kerckhove D, Matthijs I, Lefere P. Small bowel obstruction due to persistent omphalomesenteric duct. *JBR-BTR* 2005; 88(4): 175-7.
4. Ratan SK, Rattan KN, Kalra R, Maheshwari J, Parihar D, Ratan J. Omphalomesenteric duct cyst as a content of omphalocele. *Indian J Pediatr* 2007; 74 (5): 500-2.
5. Gangopadhyaya AN, Upadhyaya VD, Sharma SP, Kumar V. Spontaneous regression of patent omphalo-mesenteric duct. *Indian J Gastroenterol* 2007; 26 (3): 140-1.
6. Elsayes KM, Menias CO, Harvin HJ, Francis IR. Imaging manifestations of Meckel's diverticulum. *AJR* 2007; 189: 81-8.
7. Martin JP, Connor PD, Charles K. Meckels Diverticulum. *Am Fam Physician* 2000; 61 (4): 1037-42.
8. Zanni A, Eaton S, Rees CM, Pierro A. Incidentally detected Meckel diverticulum: to resect or not to resect? *Ann Surg* 2008; 247 (2): 276-81.
9. Madhyasta S, Prabhu VL, Saralaya V, Prakash. Meckels Diverticulum. A case report. *Int J Morphol* 2007; 25 (3): 519-22.
10. Das PC, Rao PL, Radhakrishna K. Meckels Diverticulum in children. *J Postgrad Med* 1992; 38 (1): 19-20.
11. Sagar J, Kumar V, Shah DK. Meckel's diverticulum: a systematic review. *J R Soc Med* 2006; 99: 501-5.
12. Chandramohan K, Agarwal M, Gurjar G, et al. Gastrointestinal stromal tumour in Meckel's diverticulum. *World J Surg Oncology* 2007; 5: 50.
13. Macaigne G, Boivin JF, Bellaïche A, Auriault ML, Deplus R. Retrospective diagnosis of stromal tumour in a haemorrhagic Meckel's diverticulum before a peritoneal recidive with metastasis appeared 8 years after the first resection. *Gastroenterol Clin Biol* 2007 ; 31 (11): 1032-5.
14. Higaki S, Saito Y, Akazawa A, Okamoto T, et al. Bleeding Meckel's diverticulum in an adult. *Hepatogastro-enterology* 2001; 48 (42): 1628-30.
15. Sauyu L, Suhocki PV, Ludwig KA, Shetzline MA. Gastrointestinal bleeding in adult patients with Meckel's diverticulum: the role of technetium 99m pertechnetate scan. *South Med J* 2002; 95 (11): 1338-41.
16. Stone PA, Hofeldt MJ, Campbell JE, Vedula G, DeLuca JA, Flaherty SK. Meckel diverticulum: ten-year experience in adults. *South Med J* 2004; 97 (11): 1038-41.
17. Soltero MJ, Bill AH. The natural history of Meckel's diverticulum and its relation to incidental removal. A study of 202 cases of diseased Meckel's diverticulum found in King County, Washington, over a fifteen year period. *Am J Surg* 1976; 132: 168-73.