

소아 선혈변에서 대장 내시경 검사의 역할

부산대학교 의학전문대학원 소아과학교실

위 주 희 · 박 현 석 · 박 재 흥

The Role of Colonoscopy in Children with Hematochezia

Ju Hee We, M.D., Hyun Suk Park, M.D. and Jae Hong Park, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Pusan National University, Busan, Korea

Purpose: This study was performed to evaluate the role of colonoscopy in children with hematochezia.

Methods: We retrospectively reviewed the medical records of 277 children who underwent colonoscopy because of hematochezia between January, 2003 and July, 2010.

Results: The mean age of the patients was 6.0±4.4 (7 days~17.8 years) years. The male to female ratio was 2.2 : 1. The duration between the 1st episode of hematochezia and colonoscopy was 4.9±12.1 months. Characteristics of hematochezia included red stool (65.1%), blood on wipe (12.8%), bloody toilet (11.9%), and blood dripping (10.2%). The most proximal region of colonoscopic approach was terminal ileum (84.5%), cecum (9.5%), hepatic flexure (2.8%), and splenic flexure (3.2%). Eighty five patients (30.6%) had no specific abnormal findings. Major causes of hematochezia were polyp (26.4%), food protein induced proctocolitis (6.9%), infectious colitis (5.4%), lymphofolliculitis (5.7%), non specific colitis (5.7%), and vascular ectasia (5.1%). The hemorrhagic sites included the rectum (24.0%), rectosigmoid junction (18.1%), sigmoid colon (13.5%), ascending colon (14.2%), transverse colon (11.3%), descending colon (7.8%), cecum (8.1%), and terminal ileum (3.1%). The recurrence rate of hematochezia after colonoscopy was 19.1%. Colonoscopy was performed in 262 patients (94.6%) with conscious sedation. Endoscopic hemostasis was performed in 5 patients. Complications of colonoscopy or sedation were not found.

Conclusion: The causes and lesional localization of pediatric hematochezia were diverse. Colonoscopy has an important role in the diagnosis and treatment of hematochezia in children. Total colonoscopy is recommended to detect the cause of hematochezia. (*Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; 14: 155~160)

Key Words: Hematochezia, Child, Colonoscopy

접수 : 2011년 2월 9일, 수정 : 2011년 3월 12일, 승인 : 2011년 3월 15일

책임저자 : 박재홍, 626-770, 경남 양산시 물금읍 범어리

부산대학교 어린이병원 소아청소년과

Tel: 055-360-3153, Fax: 055-360-2181

E-mail: jhongpark@pusan.ac.kr

본 연구는 2010년 양산부산대학교병원 임상연구비에 의한 연구임.

서 론

선혈변은 선홍색이나 밤색 또는 검붉은 색의 혈액이

쉬인 변을 말하며 주로 하부 위장관에서의 출혈에 의해 발생하지만 상부 위장관에서 대량의 출혈이 있을 때에도 볼 수 있다. 소아에서의 선혈변은 드물지 않게 볼 수 있으며 항문 열상이나 감염성 대장염, 식이 단백질 유발 직결장염과 같이 치료가 불필요하거나 간단한 치료로 해결될 수 있는 원인이 대부분이다. 하지만 용종증이나 염증성 장질환, 혈관 기형과 같은 적극적인 치료가 필요한 질환이 있을 수 있고, 경미한 출혈이라도 만성화하면 빈혈을 초래할 수 있다는 점에서 문제가 될 수 있다¹⁾.

소아에서는 출혈의 양이 많지 않으면 모르고 지내는 경우도 있고 보호자들이 즉시 병원을 찾지 않는 경우도 많다. 과거에는 소아에서 S상 결장경이나 대장 내시경 검사를 하기가 쉽지 않아 원인을 찾기에 어려움이 많았다. 그러나 출혈의 원인과 위치를 알아내는 것이 이들 환자의 관리에 매우 중요하다. 자세한 병력 청취, 회음부의 진찰, 직장 수지 검사, 대변 잠혈 검사 등 간단한 진단 방법 외에 영상학적 검사, 혈관조영술, 내시경 검사 등이 진단에 이용되고 있다²⁾.

내시경 검사는 간단하면서도 정확한 결과를 얻을 수 있기 때문에 위장관 출혈의 진단에 널리 쓰이고 있다. Mandhan³⁾은 만성적이고 경미한 하부 위장관 출혈이 있는 207명의 소아 환자를 대상으로 전신마취 하에 229회의 경직성 S상 결장경을 시행하여 이들의 진단과 치료에 S상 결장경의 유용성을 보고한 바 있고, Balkan 등⁴⁾도 경미한 하부 위장관 출혈이 있는 100명의 소아 환자를 대상으로 전신마취 하에 경직성 S상 결장경을 시행하여 그 성과를 보고한 바 있다. 하지만 S상 결장보다 상부에 병소가 있는 경우 S상 결장경 검사로는 진단이 어렵다⁵⁾. 최근에는 유연성 대장 내시경이 개발되어 이용되고 있으며 de Ridder 등⁶⁾은 직장 출혈이 있는 137명의 소아에서 전신마취 하에 147회의 전 대장 내시경 검사를 시행하여 소아에서도 S상 결장경 검사보다는 전 대장 내시경 검사를 하는 것이 필요하다고 하였다. 하지만 많은 소아 환자를 대상으로 한 대장 내시경 검사의 효용성이나 안정성에 대한 보고가 많지 않은 실정이다. 본 연구에서는 선혈변이 있는 277명의 소아를 대상으로 대장 내시경 검사의 역할에 대해 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2003년 1월부터 2010년 7월까지 7년 6개월 동안 부산대학교병원 소아청소년과에서 선혈변으로 대장 내시경 검사를 받았던 18세 이하의 소아 277명을 대상으로 의무기록 분석을 통한 후향적 연구를 시행하였다. 병력과 신체검사를 통해 항문 열상이 의심되었던 환자들은 대상에서 제외하였다.

2. 대장 내시경 시술

대장 내시경 검사는 Olympus사의 PCF-240I를 사용하였다. 영아를 제외한 모든 환자에서 내시경 검사 전에 polyethylene glycol을 이용하여 대장 정결을 시행하였으며 영아에서는 생리 식염수 관장으로 대장 정결을 시행하였다. 신생아를 제외한 모든 환자에게 midazolam 0.1 mg/kg, demerol 1.0 mg/kg, ketamine 1 mg/kg 등을 단독 혹은 병용 투여하여 의식하 진정을 시행하였다.

3. 분석

의무기록 분석을 통하여 환자의 연령과 성별, 첫 혈변 발생에서 대장 내시경 검사까지의 기간, 혈변의 양상, 내시경의 최근위부 도달 위치와 출혈 원인, 경과관찰에 대한 내용을 조사하였다. 출혈 병소의 위치는 병변이 있는 부위를 중복 계산하였다.

결 과

1. 연령과 성별 분포

환자들의 성별 분포는 남자가 190명(68.6%), 여자가 87명(31.4%)으로 남녀비는 2.2 : 1이었다. 진단 당시의 환자들의 평균 연령은 6.0±4.4세였고 첫 혈변의 발생에서 대장 내시경 검사까지의 평균 기간은 4.9±12.1개월이었다.

2. 혈변 양상

277명의 환자 중 혈변 양상에 대한 기록이 있었던 235명에서 선홍색 또는 검붉은 색의 혈변이 있었던 경

우가 153명(65.1%)으로 가장 많았고, 변을 닦을 때 휴지에 묻어나는 양상 30명(12.8%), 변기 물이 붉게 변하는 양상 28명(11.9%), 선홍색 혈액이 뚝뚝 떨어지는 양상 24명(10.2%)이었다.

3. 대장 내시경 검사 소견

내시경 스크프가 대장의 최근위부에 도달한 위치를 보면 회장 말단 234명(84.5%), 맹장 26명(9.4%), 간 굴곡부 9명(3.2%), 비장 굴곡부 8명(2.9%)이었다.

내시경 검사에서 혈변의 원인을 찾을 수 없었던 경우가 85명(30.6%)이었다. 혈변의 원인으로는 용종이 73명(26.4%)으로 가장 많았고 그 외 주된 원인으로 식이 단

백 유발 직결장염 19명(6.9%), 감염성 대장염 15명(5.4%), 혈관확장증 14명(5.1%), 림프모낭염 13명(4.7%), 비특이성 대장염 13명(4.7%) 등이 있었다. 소수의 원인으로서는 궤양성 대장염 9명, 호산구성 대장염 6명, 자가 절제 용종 6명, 크론병 5명, 호중구 감소성 소장결장염 5명, Henoch-Schönlein 자반증 3명, Peutz-Jeghers 증후군 3명, 허혈성 대장염 2명, 혈관종 2명, 고립성 직장 궤양 2명, 가족성 선종성 용종증 1명과 blue rubber nevus 증후군 1명이 진단되었다(Table 1).

병변의 위치는 직장 110예(24.0%)로 가장 많았으며, 직장-S상 결장 접합부 83예(18.1%), S상 결장 62예(13.5%), 상행 결장 65예(14.2%), 횡행 결장 52예(11.3%), 하행 결장 36예(7.8%), 맹장 37예(8.1%), 회장 말단 14예(3.1%) 등이었다(Fig. 1).

4. 추적 관찰

대장 내시경 시행 이후에 혈변이 재발한 환자는 53명(19.1%)이었고, 그중 19명에서 추적 내시경 검사를 받았으나 모두 원인을 찾지 못하였다. 내시경적 용종 절제술 후 출혈이 발생한 2명과 Peutz-Jeghers 증후군 1명, 크론병 궤양에 의한 출혈 1명, 호중구 감소성 소장결장염에 의한 출혈 1명 등 총 5명의 환자에서 내시경적 지혈술이 시행되었다. 262명(94.6%)의 환자가 의식하 진정 상태에서 내시경 시술을 받았으며 내시경 검사나 진정으로 인한 합병증은 발생하지 않았다.

Table 1. Causes of Hematochezia

	No. (%)
Unknown	85 (30.6)
Polyp	73 (26.4)
Food protein induced proctocolitis	19 (6.9)
Infectious colitis	15 (5.4)
Vascular ectasia	14 (5.1)
Lymphofolliculitis	13 (4.7)
Non-specific colitis	13 (4.7)
Others*	45 (16.2)

*Ulcerative colitis, eosinophilic colitis, self-amputated polyp, Crohn disease, neutropenic enterocolitis, Henoch-Schönlein purpura, Peutz-Jeghers syndrome, ischemic colitis, hemangioma, solitary rectal ulcer, familial adenomatosis polyposis, blue rubber nevus syndrome.

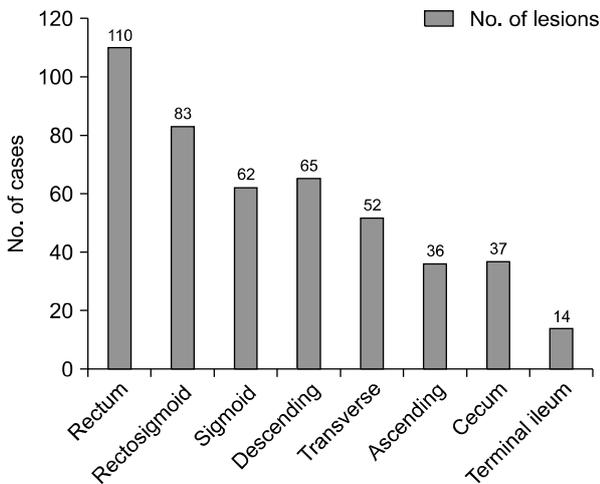


Fig. 1. Localization of the hemorrhage.

고찰

본 연구에서 소아 선혈변은 남자에서 호발하였고, 6세 전후에 주로 진단이 되었다. 혈변의 양상을 볼 때 비교적 소량의 출혈이 있었던 환자가 대부분이었고, 첫 출혈로부터 대장 내시경 검사까지의 시간이 평균 4.9개월 소요되었음을 감안하면 선혈변을 대수롭지 않게 생각하고 적극적으로 진료를 받지 않음으로써 진단이 지연되었음을 알 수 있었다. 선혈변의 양상은 다양하였으며 대체로 출혈의 양이 많을수록 원인을 찾는 경우가 많았고 출혈이 저명하지 않았던 경우 내시경 검사에서 이상이 없는 경우가 많았다. 따라서 출혈이 현저하지 않는 경우는 환자의 나이나 가능성 있는 원인을 고려하여 내시경 검사를 결정할 수도 있을 것이다.

대부분의 환자에서 반복적인 선혈변이 발생하여 대장 내시경 검사를 했지만 약 30%의 환자에서 내시경 검사에서 이상 소견이나 출혈의 원인을 찾을 수 없었다. 이에 대해 타 연구에서도 비슷한 보고를 하고 있다. de Ridder 등⁶⁾의 연구에서는 20%의 환자에서 원인이 발견되지 않았고, 국내 연구에서도 Park과 Park⁷⁾의 보고에서는 36.5%, Seo^{8,9)}의 보고에서는 46.2%, 26.7%의 환자에서 원인을 찾지 못했다고 하였다. 붉은색의 음식물이나 약물의 섭취, 가벼운 항문 열상 또는 일과성의 장벽 손상 등을 원인으로 추정할 수 있으며 대장 내시경 검사에서 병변을 놓쳤을 가능성도 있다. 이런 환자에 대해서는 자세한 병력청취나 신체검사와 함께 경과 관찰을 하는 것이 바람직하며 혈변이 반복된다면 추적 대장 내시경 검사를 해 볼 수 있다. 본 연구에서도 대장 내시경 검사 이후에 혈변이 재발한 환자는 19%였고, 그중 19명에서 추적 내시경 검사를 받았으나 모두 원인을 찾지 못하였다. 지속적으로 선혈변이나 빈혈이 반복될 때는 맥켈 스캔이나 캡슐 내시경 검사 등도 고려해 볼 수 있다^{10~12)}.

본 연구에서는 용종이 73명(26.4%)으로 가장 흔한 선혈변의 원인이었다. 이는 이전의 논문들과 동일한 결과이다^{3,13,14)}. 대장 용종은 소아에서 비교적 흔한 질환으로 학동 전기 및 학동기 소아 1.1%에서 발생한다¹⁵⁾. 이 중 90% 이상이 연소성 용종이며 주로 직장과 S상 결장에 단일성 병변으로 나타난다고 보고되어 왔다^{16,17)}. 하지만 최근 연구들에서는 다발성 용종이 있는 경우와 대장 근위부에 위치하는 용종이 있으므로 모든 환자에서 전 대장 내시경을 하는 것이 좋다고 하였다^{18,19)}. 본 연구에서도 단일성 용종 53명, 다발성 용종 20명이었고, 용종의 위치도 81개의 용종은 직장에 위치하였으나 28개의 용종은 S상 결장에서 맹장까지 다양하게 위치하였다. 이것은 모든 용종 환자에서 전 대장 내시경을 해야 한다는 주장을 뒷받침하는 결과라 할 수 있다.

용종 외에 주된 선혈변의 원인들로는 음식 단백질 유발성 직장대장염, 감염성 대장염, 혈관확장증이나 비특이성 대장염 등이 있었다. 소량의 선혈변을 보이는 3개월 이하의 건강한 영아에서 내시경 검사를 해 보면 주로 직장 및 S상 결장에 국소적인 점막의 결절성 비후와 발적이 관찰되고 조직병리 검사에서 대장 점막 고유층에 경한 호산구의 침윤이 있으면 식이 단백질 유발 직결장염

을 진단할 수 있다. 이 질환은 정상 영아의 2~7.5%를 차지하는 비교적 흔한 질환이며 영아 초기의 일과성 질환으로 혈변은 자연소실된다²⁰⁾. 유사한 질환으로 신생아나 영아 초기에 다른 동반 증상이 없이 선혈변을 보이고 일부 환자에서 말초 혈액에 호산구 증가증과 함께 대장 점막에 비정상적인 호산구의 침윤이 있는 경우 호산구성 대장염으로 진단할 수 있다. 식이 단백질 유발 직결장염과의 임상적 차이에 대해서는 논란이 있으나 병변이 대장, 특히 직장이나 S상 결장에 비교적 심한 염증을 보이고 혈변의 양이 상대적으로 많으며 조직에서 호산구의 침윤이 현저하다²¹⁾. 이들 질환의 감별에 대장 내시경 검사와 조직 검사는 매우 중요한 역할을 하였다.

최근 국내에서도 빈도가 증가하고 있는 크론병이나 궤양성 직장염^{22,23)} 각각 5명과 9명에서 진단되었다. 궤양성 직장염은 설사와 선혈변이 특징적이지만 크론병에서 선혈변이 주 증상으로 나타나는 경우는 흔하지 않다. 특히 본 연구에서 출혈량이 많아 내시경적 지혈술을 받았던 1예가 있었는데, 심한 염증성 궤양에 의해 노출된 혈관에서 출혈이 지속되었던 드문 경우였다.

대장의 혈관확장증은 하부 위장관 출혈의 중요 원인으로 성인에서는 하부 위장관 출혈의 40%를 차지하지만²⁴⁾ 소아에서는 정확한 빈도가 알려져 있지 않다. 임상양상은 소량의 출혈에서 대량 출혈에 이르기까지 다양하며 대장 내시경 검사가 진단에 중요한 역할을 한다²⁵⁾.

감염성 대장염에서 대장 내시경 검사의 역할은 크지 않으나 타 질환과의 감별을 위해 시행하는 경우가 있다. 그 외 선혈변의 원인으로 자가절제 용종, 호중구 감소성 소장결장염, Henoch-Schönlein 자반증, Peutz-Jeghers 증후군, 허혈성 대장염, 혈관종, 고립성 직장 궤양, 가족성 선종성 용종증, blue rubber nevus 증후군 등이 진단되었다. 자가 절제 용종은 간헐적인 선혈변이 있다가 갑자기 출혈량이 많이 발생한 경우도 있고 최초 선혈변의 양이 많아 내시경 검사를 통해 진단되는 경우가 있다²⁶⁾. 선혈변 외에는 특이 증상이 없으므로 원인을 찾기 위해 대장 내시경 검사를 해야 하며, 출혈이 지속될 때는 내시경적 지혈 치료가 필요할 수 있다. 호중구 감소성 소장결장염은 항암치료를 받는 환자에서 주로 발생하는데 증상의 정도는 다양하며 급성기에는 발열, 수양성 또는 혈성 설사, 복부팽만, 구역 등이 동

반되며 주로 우하복부에 국한된 복통을 호소한다. 이런 소견이 있는 환자에서 영상학적으로 장벽이 두꺼워져 있으면 호중구 감소성 소장결장염 진단할 수 있다. 드물게 심한 출혈이 발생할 수 있으며 외과적 치료를 하기도 한다²⁷⁾. 본 연구에서도 항암치료 중에 발생한 혈변 때문에 혈관조영술과 함께 색전술을 시행하였으나 출혈이 지속되어 두 번에 걸친 내시경적 지혈술로 치료된 호중구 감소성 소장결장염 1예가 있었다.

출혈 부위는 비록 직장이 24%로 가장 많았지만 나머지 출혈 부위는 직장-S상 결장 접합부로부터 회장 말단까지 전 대장에 걸쳐서 다양하게 분포했다. 이러한 결과는 선혈변 환자에서 기존의 진단 방법으로 추천되던 S상 결장염만을 시행했을 경우 절반 이상의 환자에서 진단을 놓칠 수 있음을 의미하며, 선혈변 환자에 대한 전 대장 내시경 검사가 필요하다는 주장을 뒷받침하는 결과이다. 본 연구가 전 대장 내시경술의 성공률을 평가하기 위한 연구는 아니지만 맹장 근위부의 도달률이 93.9%였다.

대장 내시경의 합병증은 진정과 관련된 부작용, 출혈, 장천공 등이 발생할 수 있으며, 빈도는 매우 낮으며 내시경 시술자의 숙련도와 관계가 깊다²⁵⁾. 본 연구에서는 262명(94.6%)의 환자가 의식하 진정 상태에서 내시경 시술을 받았으며 내시경 검사나 진정으로 인한 합병증은 발생하지 않았다.

결론적으로 소아에서의 선혈변은 매우 다양한 원인에 의해 발생할 수 있으며 출혈의 정도도 다양하다. 대장 내시경 검사는 소아 선혈변 환자에서 진단적 가치가 매우 높고 조직 검사가 가능하며 치료적 접근이 가능할 뿐만 아니라 안전한 검사 방법이다. 출혈 병소는 전 대장에 걸쳐 발생할 수 있기 때문에 정확한 진단을 위해서는 말단 회장까지 전 대장 내시경을 시행하는 것이 바람직하다.

요 약

목 적: 소아에서 드물지 않게 볼 수 있는 선혈변의 진단에 대장 내시경 검사의 역할에 대하여 살펴보았다.

방 법: 선혈변으로 부산대학교병원에서 대장 내시경 검사를 받은 277명의 소아 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

결 과: 남자가 190명(68.6%), 여자가 87명(31.4%)으로 남녀비는 2.2:1이었다. 진단 시 평균 연령은 6.0±4.4세였고, 첫 혈변의 발생에서 대장 내시경 검사까지의 평균 기간은 4.9±12.1개월이었다. 혈변의 양상은 선홍색 또는 검붉은 색의 혈변 65.1%, 변을 닦을 때 휴지에 묻는 양상 12.8%, 변기 물이 붉게 변하는 양상 11.9%, 선홍색 혈액이 뚝뚝 떨어지는 양상 10.2%였다. 내시경 스크오프가 대장의 최근위부에 도달한 위치를 보면 회장 말단 84.5%, 맹장 9.4%, 간 굴곡부 3.2%, 비장 굴곡부 2.9%였다. 내시경 검사에서 혈변의 원인을 찾을 수 없었던 경우가 30.6%였다. 혈변의 원인으로서는 용종이 26.4%로 가장 많았고, 식이 단백질 유발 직결장염 6.9%, 감염성 대장염 5.4%, 혈관 확장증 5.1%, 림프모낭염 4.7%, 비특이성 대장염 4.7%였다. 그 외 궤양성 대장염, 호산구성 대장염, 자가절제 용종, 크론병, 호중구 감소성 소장결장염, Henoch-Schönlein 자반증, Peutz-Jeghers 증후군, 허혈성 대장염, 혈관종, 고립성 직장 궤양, 가족성 선종성 용종증, blue rubber nevus 증후군 등이 진단되었다. 병변의 위치는 직장 24.0%로 가장 많았으며, 직장-S상 결장 접합부 18.1%, S상 결장 13.5%, 상행 결장 14.2%, 횡행 결장 11.3%, 하행 결장 7.8%, 맹장 8.1%, 회장 말단 3.1% 등이었다. 대장 내시경 시행 이후에 혈변이 재발한 환자는 19.1%였고, 5명의 환자에서 내시경적 지혈술이 시행되었다. 94.6%의 환자가 의식하 진정 상태에서 내시경 시술을 받았으며 내시경 검사나 진정으로 인한 합병증은 발생하지 않았다.

결 론: 소아에서의 선혈변은 원인과 정도가 다양하다. 대장 내시경 검사는 선혈변의 진단과 치료에 중요한 역할을 하며 안전한 검사 방법이다. 출혈 병소가 다양하므로 전 대장 내시경 검사를 하는 것이 바람직하다.

참 고 문 헌

- 1) Cynamon HA, Milov DE, Andres JM. Diagnosis and management of colonic polyps in children. J Pediatr 1989;114:593-6.
- 2) Yachha SK, Khanduri A, Sharma BC, Kumar M. Gastrointestinal bleeding in children. J Gastroenterol Hepatol 1996;11:903-7.
- 3) Mandhan P. Sigmoidoscopy in children with chronic

- lower gastrointestinal bleeding. *J Paediatr Child Health* 2004;40:365-8.
- 4) Balkan E, Kiristioglu I, Gurpinar A, Ozel I, Sinmaz K, Dogruyol H. Sigmoidoscopy in minor lower gastrointestinal bleeding. *Arch Dis Child* 1998;78:267-8.
 - 5) Cucchiara S, Guandalini S, Staiano A, Devizia B, Capano G, Romaniella G, et al. Sigmoidoscopy, colonoscopy, and radiology in the evaluation of children with rectal bleeding. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1983;2:667-71.
 - 6) de Ridder L, van Lingen AV, Taminiou JA, Benninga MA. Rectal bleeding in children: endoscopic evaluation revisited. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2007;19:317-20.
 - 7) Park KH, Park JH. Changes in pediatric gastrointestinal endoscopy: review of a recent hospital experience. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;10:20-7.
 - 8) Seo JK. Pediatric endoscopy. *Proceedings of the 3rd Gastrointestinal Endoscopy Seminar*; 1990;29-35; The Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy.
 - 9) Seo JK. Infant and pediatric endoscopy. *Proceeding of the 28th Gastrointestinal Endoscopy Seminar*; 2003;36-46; The Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy.
 - 10) Tabbers MM, Bruin KF, Taminiou JA, Norbruis OF, Benninga MA. An unexpected finding in a child with rectal blood loss using video capsule endoscopy. *Eur J Pediatr* 2006;13:1-3.
 - 11) Guilhon de Araujo Sant'Anna AM, Dubois J, Miron MC, Seidman EG. Wireless capsule endoscopy for obscure small-bowel disorders: final results of the first pediatric controlled trial. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005;3:264-70.
 - 12) Brown RL, Azizkhan RG. Gastrointestinal bleeding in infants and children: Meckel's diverticulum and intestinal duplication. *Semin Pediatr Surg* 1999;8:202-9.
 - 13) Hassall E, Barclay GN, Ament ME. Colonoscopy in childhood. *Pediatrics* 1984;73:594-9.
 - 14) Tytgat GNJ, Mulder CJJ. Endoscopy in gastro-intestinal disease. 1st ed. Aalsmeer: Mur-Kostverloren, 1986;266-7.
 - 15) Gelb AM, Minkowitz S, Tresser M. Rectal and colonic polyps occurring in young people. *N Y State J Med* 1962;62:513-8.
 - 16) Jalihal A, Misra SP, Arvind AS, Kamath PS. Colonoscopic polypectomy in children. *J Pediatr Surg* 1992;27:1220-2.
 - 17) Cheon KW, Kim JY, Kim SW. Solitary juvenile polyps and colonoscopic polypectomy in children. *Korean J Pediatr* 2003;46:236-41.
 - 18) Poddar U, Thapa BR, Vaiphei K, Singh K. Colonic polyps: experience of 236 Indian children. *Am J Gastroenterol* 1998;93:619-22.
 - 19) Mestre JR. The changing pattern of juvenile polyps. *Am J Gastroenterol* 1986;81:312-4.
 - 20) Lim SJ, Kim SH, Bae SN, Park JH. Clinical features of dietary protein induced proctocolitis. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005;8:157-63.
 - 21) Kwak JW, Park JH. Clinical features of eosinophilic colitis developed in early infancy. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005;8:122-9.
 - 22) Lee NY, Park JH. Clinical features and course of Crohn disease in children. *Korean J Gastrointest Endosc* 2007;34:193-9.
 - 23) Kim KM. The pharmacotherapy of inflammatory bowel disease in child and adolescence. *J Korean Med Assoc* 2010;53:524-30.
 - 24) Hemingway AP. Angiodysplasia as a cause of iron deficiency anaemia. *Blood Rev* 1989;3:147-51.
 - 25) Park JH. Role of colonoscopy in the diagnosis and treatment of pediatric lower gastrointestinal disorders. *Korean J Pediatr* 2010;53:824-9.
 - 26) Kim JY, Park JH, Choi KH, Choi BH. Clinical spectra of auto-amputated polyps: comparison of juvenile polyp and Meckel's diverticulum. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2009;12:10-5.
 - 27) Moir CR, Scudamore CH, Benny WB. Typhlitis: selective surgical management. *Am J Surg* 1986;151:563-6.