

복통 환자의 초음파검사에서 관찰되는 장간막 림프절

계명대학교 의과대학 진단방사선과 학교실

이희정 · 김갑철 · 김영환 · 손철호 · 백승국 · 이성문 · 서수지

Mesenteric Lymph Nodes in Children with Abdominal Pain on Ultrasound Scans

Hee Jung Lee, M.D., Gab Cheol Kim, M.D., Young Hwan Kim, M.D.,
Chul Ho Sohn, M.D., Seung Kug Baik, M.D., Sung Moon Lee, M.D., Soo Jhi Suh, M.D.

*Department of Diagnostic Radiology,
Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea*

Abstract : The purpose of this study was to evaluate the clinical significance of mesenteric lymph nodes in children presented with abdominal pain by using ultrasonography (US), focusing on benign diseases. We prospectively performed abdominal US of 142 children (74 boys and 68 girls; Mean age, 6 years and 5 months) during recent one year. The children investigated were divided into abdominal pain (n=91) and non-pain (n=51) groups. We recorded the number of lymph nodes larger than 1 cm in diameter, and also reviewed the medical records of the patients, focusing on the final clinical diagnosis and the WBC counts within 2 days of US scans. We analyzed the statistical significance of differences in the number of enlarged mesenteric lymph nodes between the pain and non-pain groups and between infectious and non-infectious diseases, and evaluated a correlation between the number of mesenteric lymph nodes and WBC counts. The pain group consisted of mesenteric lymphadenitis (12), enteritis (9), non-abdominal infectious diseases (6) and non-specific abdominal pain (64). The non-pain group consisted of urinary tract infection (17), Kawasaki disease (7), cervical lymphadenitis (8), chronic hepatitis (3), non-recurrent tumor follow-up (7), and others (19). No statistically significant difference in mean numbers of mesenteric lymph nodes was found between the pain (3.0) and non-pain (4.02) groups. The infectious disease (4.96) revealed significantly increased numbers of mesenteric lymph nodes, compared with the non-infectious diseases (2.46). Statistically significant correlation was present between the number of mesenteric lymph nodes and WBC counts. Numbers of

mesenteric lymph nodes in abdominal US showed poor correlation to the presence or absence of abdominal pain in children. However, numbers of mesenteric lymph nodes tended to be related to frequency and increase of infectious diseases in the patients with leukocytosis.

Key Words : Abdominal pain, Children, Mesenteric lymph node

서 론

복통은 소아 환자들이 호소하는 가장 흔한 복부 증상의 하나로 임상적으로는 장간막 림프절염, 충수돌기염, 장염 등 여러 질환들과 감별을 요한다. 초음파검사는 단순 복부촬영과 더불어 복부 질환의 진단에 가장 많이 이용되는 방사선학적 검사이다. 특히 소아들의 경우, 성인에 비하여 복벽이 얇고 체지방이 적어 상복부의 고형 장기 뿐만 아니라, 장관 병변까지도 세밀하게 관찰할 수 있어 복부 질환의 선별검사로 널리 이용되고 있다[1-3].

초음파검사에서 장간막 림프절은 다양한 내과적, 외과적 질환에 동반될 수 있는 소견으로 성인에서는 다발성으로 발견되며 림프종이나 전이암과 같은 암종, 혹은 장염과 같은 감염성 질환과 관련이 있는 것으로 보고되어 있다[1]. 반면, 소아들은 장간막 림프절이 해부학적으로 잘 발달되어 있어서 정상 소아의 복부 초음파검사에서도 흔히 발견되는 것으로 보고되어 있다[2]. 그러나 정상아에서 발견되는 장간막 림프절과 복통 환자의 장간막 림프절 비대의 차이에 대해서는 지금까지 정확하게 연구된 바가 없다. 이 연구에서는 복통을 호소하는 소아 환자들의 초음파검사에서 발견되는 장간막 림프절 비대의 임상적 의의를 알아보고자 하였다.

재료 및 방법

최근 1년간 복부 초음파검사를 실시하여 장간막 림프절 검사가 가능하였던 142명의 환아들을

조사대상으로 선정하였다. 초음파검사시 복부 가스가 많거나, 식후 상태, 비만, 급성 복증 혹은 검사 때 과민반응을 보이는 경우 등은 대상에서 제외하였다. 환아들의 연령은 생후 5개월에서 15세였고(평균 6년 5개월), 남아가 74명, 여아가 68명이었다. 142명 중 91명은 복통을 주소로 하였고(복통군), 나머지 51명은 복통과 관계없이 복부 초음파검사를 실시하였다(비복통군). 비복통군에서 초음파검사 의뢰 당시의 주증상은 요로증상 17명, Kawasaki병 7명, 경부 종괴 10명, 간 효소치의 상승 5명, 종양의 추적 검사 7명(Wilms종양 2명, 백혈병 1명, 악성림프종 2명, 간아세포종 1명), 기타 5명이었다.

초음파기기는 Acouson 128 XP/10과 Sequoia 512 ultrasound system(Acouson, Mountain View, USA)를 사용하였다. 초음파검사는 4-6시간이상의 공복 상태에서 먼저 6 MHz 볼록 탐촉자를 이용하여 상복부의 고형 장기들을 검사하고, 7 MHz 이상의 선형 탐촉자를 이용하여 Puyllaert[3,4]가 기술한 graded compression technique으로 장간막 림프절의 유무를 검사하였다. 림프절이 보이는 경우는 배꼽을 중심으로 복부를 5부위(우상복부, 좌상복부, 우하복부, 좌하복부, 간문부)로 나눈 후, 최장경 1 cm 이상의 크기를 보이는 장간막 림프절의 수를 부위별로 기록하였다. 장간막 림프절과 혈관의 구별이 힘들었던 경우는 색도플러 초음파검사를 이용하여 혈관을 감별하였다. 환아들의 의무기록을 분석하여 최종 임상진단명을 확인하였으며, 초음파검사 당일을 전 후로 2일 이내에 해당하는 백혈구 수치를 기록하였다.

복통군과 비복통군 간의 장간막 림프절 비대 빈도의 차이, 감염군과 비감염군 간의 장간막 림프절 비대 빈도의 차이, 전체 환자에서 백혈구 수치(>11,000/ μ L 기준)와 장간막 림프절 비대 빈도와 상관관계, 최종 임상진단명과 장간막 림프절 비대 빈도와 상관관계 등을 분석하였다.

통계처리는 SPSS 9.0 프로그램을 사용하였다. 두 평균의 비교는 t-test 또는 Mann-whitney test를 하였고, 두 군 이상의 평균 비교는 다중비교의 Turkey test를 이용하였으며, Pearson 상관관계수로 변수간의 상관 정도를 검증하였다.

성 적

환자들의 질환명, 장간막 림프절비대의 빈도, 백혈구 증가 유무 등의 결과를 요약하면 Table 1과 같다. 복통군 91명 중 12명은 장간막 림프절염, 9명은 장염(세균성 장염 5명, 궤양성 대장염 1명, 비특이성 장염 3명), 6명은 다른 장기의 감염성 질환(폐렴 2명, 무균성 뇌막염 1명, 유행성 이하선염 1명, 비인두염 2명)이었고, 나머지 64명(변비 3명, 위염 1명, 심장병 1명, 요로감염 1명, 신부전 1

명, 혈액학적 질환 2명, 기타 55명)은 비특이성 복통으로 최종 진단되었다. 비복통군 51명의 환자들은 요로감염 7명, Kawasaki병 7명, 경부 림프절염 8명, 만성간염 3명, 재발의 임상적 증거가 없는 암 7명(Wilms종양 2명, 백혈병 1명, 악성 림프종 2명, 간아세포종 1명, 횡문근육종 1명), 기타 19명(사경 1명, 경부 유괴낭종 1명, 복부팽만 1명, 기관지낭 1명, 진행성 근이양증 1명, 기타 요로감염의 증거가 없는 배뇨 증상 14명)으로 진단되었다.

최종 임상진단 중 장간막 림프절염, 장염, 다른 장기의 감염성 질환, 요로감염, Kawasaki병, 경부 림프절염, 만성간염 등은 감염성 질환으로 하였고(52명), 비특이성 복통, 종양의 추적검사, 그 외 요로감염의 증거가 없는 배뇨 증상을 나타낸 경우를 비감염성 질환으로 하였다(90명). 환자들 중 초음파검사 2일 이내에 실시된 혈액검사의 백혈구 수치가 기록된 환자는 모두 112명으로 복통군은 81명, 비복통군은 31명이었다. 이 중 백혈구가 수치가 증가된 경우는 41명으로 복통군 중에서는 22명, 비복통군 중에서는 19명이었다.

복통군에서 림프절비대를 보인 경우는 91명 중 70명(76.8%)이었다(Fig. 1). 그 중 장간막 림프절염과 장염은 100%에서 림프절비대를 보였다.

Table 1. Summary of data for 142 children

Group	Diagnosis (patient number)	Patients with enlarged MLNs (%)	Numbers of MLNs (mean)	Numbers of patients with leukocytosis
Pain (n=91)	Mesenteric lymphadenitis (12)*	12 (100)	77 (6.42)	5
	Infectious enteritis (9)*	9 (100)	52 (5.78)	5
	Non-abdominal infectious disease (6)*	2 (33.3)	13 (2.17)	4
	Non-specific abdominal pain (64)	47 (73.4)	131 (2.05)	8
Non-pain (n=51)	Urinary tract infection (7)*	6 (85.7)	44 (6.29)	7
	Kawasaki disease (7)*	6 (85.7)	13 (1.86)	6
	Cervical lymphadenitis (8)*	7 (87.5)	46 (5.75)	5
	Chronic hepatitis (3)*	3 (100)	13 (4.33)	0
	Tumor follow-up (7)	6 (85.7)	16 (2.29)	0
	Others (19)	15 (78.9)	73 (3.84)	2

*: infectious diseases; MLNs: mesenteric lymph nodes.

비복통군에서 림프절비대를 보인 경우는 51명 중 43명(84.3%)이었고, 그 중 만성간염은 100%에서 림프절 비대를 보였다. 복통군의 림프절의 평균 개수는 3.00개였고, 비복통군에서는 4.02개로 비복통군에서 더 많았으나 통계학적으로는 유의한 차이는 없었다. 감염군의 림프절비대의 평균 개수는 4.96개였고, 비감염군에서는 2.46개로 감염군에서 더 많았고 통계학적으로 의의가 있었다($p < 0.01$). 부위별 총 림프절비대 개수는 우하복부가 평균 1.20개로 가장 많았고 좌하복부가 평균 0.07개로 가장 적게 관찰되었다. 복통군에서는 우하복부가 평균 1.19개로 가장 많았고 비복통군에서는 좌상복부가 평균 1.63개로 가장 많았으나 통계학적인 의의는 없었다.

백혈구 수치와 림프절비대와의 관계에서는 백혈구 수치가 증가한 군은 평균 5.20개로, 증가하지 않은 군의 평균 2.65개보다 많았고 통계학적으로도 의의가 있었다($p < 0.05$). 또한 백혈구 수치와 림프절비대 개수 사이에도 미미한 비례상관관계를 나타냈다(Pearson 상관계수 = 0.192).

질환별 림프절비대의 빈도는 장간막 임파선염(평균 6.42개)이 가장 높았고 통계학적으로도 의의가 있었다($p < 0.001$). 그 외 나머지 질환군에서는 요로감염(평균 6.29개), 장염(평균 5.78개), 경부 림프절염(평균 5.57개)(Fig. 2), 만성간염(평균 4.33개), 요로감염의 증거가 없는 폐요 증상(평균 3.84개), 재발의 임상적 증거가 없는 암(평균 2.29개), 다른 장기의 감염성 질환(평균 2.17개), 비특이성 복통(평균 2.05개), Kawasaki병(평균 1.86개) 등의 순이었으나 통계학적 의의는 없었다.

고 찰

초음파검사는 최근 고해상력 탐촉자의 도입으로 상복부의 고형장기 뿐 만 아니라, 장관 질환의 병변도 검사가 가능해 집에 따라 거의 대부분의 복부질환에서 선별검사로 이용되고 있다. 특히 소아들은 복벽이 얇고 복강내 지방이 적어 성인에 비해

서 좋은 영상을 얻을 수 있다. 그리고 방사선 노출의 위험이 없고, 마취가 필요 없이 간편하게 이용될 수 있어 다른 영상 진단법보다 널리 이용되고 있다. Puylaert[3,4]는 초음파검사 때 graded compression technique을 이용하여 가스가 차인 장관을 압축시켜서 급성맹장염이나 말단 회장의 염증성 병변을 진단할 수 있다고 하였고, 초음파검사를 이용한 장간막 림프절 비대에 관한 보고도 있어왔다[1-6].

복통은 소아 환자들이 가장 흔히 호소하는 증상의 하나로 임상적으로 다양한 내과적, 외과적 질환들과 감별을 요한다[1,2]. 장간막 림프절비대는 주로 위장관염, 비뇨기계 감염, 호흡기계 감염과 관련되어 있다고 알려져 있다[2,7,8]. 그러나 다른 연구에서는 정상아에서도 흔히 발견될 수 있는 비특이적인 소견으로만 보고되어 있고[2] 지금까지 소아에서의 장간막 림프절비대와 복통과의 연관성에 대해서는 구체적으로 연구된 바가 없다. 본 연구에서는 복부 초음파검사에서 장간막 림프절의 비대가 어느 정도 발견되는지 그 빈도를 알아보고 특히 복통과의 연관성 및 임상적으로 흔한 소아 양성질환들간의 연관성에 대해 알아보하고자 하였다.

초음파검사상 병적 림프절의 진단기준은 숫자가 많거나, 둥근 형태, 혹은 정상 림프절보다 저에코를 보이면서 특히 변연부에 저에코를 보여 주위 조직과 잘 구별되는 것으로 보고되어 있다[4]. 장간막 림프절비대의 진단기준은 주로 성인을 대상으로 한 연구이며, 그 기준이 다양하게 보고되어 있다. Dorfman 등[9]은 복부와 골반장에서는 지름 6 - 10 mm 이상으로 정하였고, Puylaert[4]는 림프절의 전후 지름이 4 mm 이상일 때를 비정상 림프절이라고 하였다. 이 연구에서 측정된 림프절비대의 대상은 장경 1 cm 이상의 크기를 보이는 경우로 정하였는데 그 이유는 소아의 경우 초음파검사에서 관찰되는 1 cm 이하의 모든 장간막 림프절의 수와 크기를 측정하는 것이 실질적으로 불가능하였기 때문이다.

Sivit 등[2]은 소아들을 대상으로 한 연구에서, 복부 림프절비대의 유병율은 복통군에서 14%로 비복통군의 4%보다 유의하게 높았다. 복통군 환자

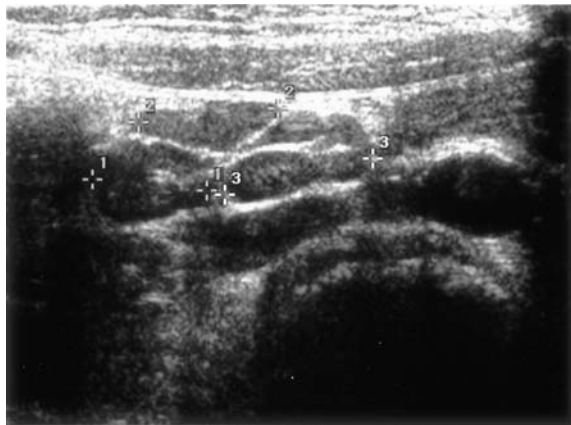


Fig. 1. A 9-year-old girl presented with periumbilical pain. Transverse scan of periumbilical region shows several elliptical shaped mesenteric lymph nodes. Five mesenteric lymph nodes were demonstrated in the left upper and right upper quadrants (not shown). The patient was diagnosed as mesenteric lymphadenitis. 1: transverse diameter; 2: anterior-posterior diameter.

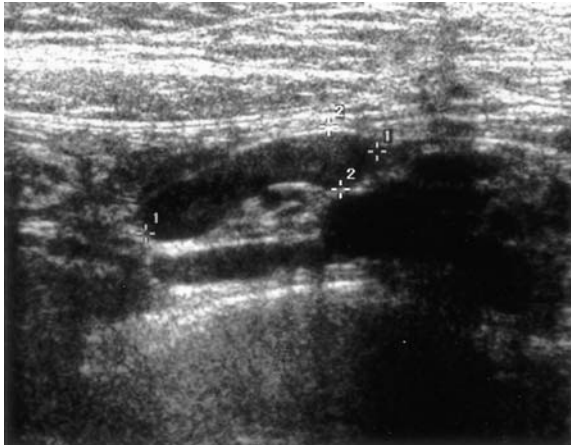


Fig. 2. A 3-year-old boy presented with a palpable neck mass and was diagnosed as cervical lymphadenitis. Transverse scan of the right lower quadrant revealed an elliptical shaped lymph node. Note the internal echogenic hilar stripe. Other mesenteric lymph nodes were also demonstrated in right upper quadrant. 1, 2, 3: transverse diameters of each mesenteric lymph nodes.

의 46%에서 병명이 확인되었으며, 이 중 급성충수돌기염이 가장 흔한 질환(26%)이라고 보고하였

다. 이 연구의 결과에서 Sivit 등[2]의 결과와는 달리 통계적 유의성은 없었으나 복통군(76.8%)보다 비복통군(84.3%)에서 더 많은 림프절비대의 빈도를 보였고 두 질환 모두 림프절비대의 빈도가 월등히 높았다. 또한 복통군 중 59%에서 원인이 불명확한 비특이성 복통이었으며, 확진된 질환으로는 장간막 림프절염이 가장 흔한 질환(13%)이었다. 이 연구의 결과와 Sivit 등[2]의 결과를 비교하면, 먼저 림프절비대의 빈도에 있어서 Sivit 등[2]은 초음파 검사 때 5 MHz 탐촉자로 0.4 cm 이상 크기를 측정하였다. 그러나 이 연구에서는 7 MHz 이상의 고해상력 탐촉자를 사용하여 전복부를 스캔하였기 때문에 월등히 높은 빈도의 결과를 얻었으며, 이 연구의 결과가 더욱 의의있을 것으로 생각된다. 이 연구에서 비복통군이 복통군보다 림프절비대 빈도가 높게 나온 것은 급성복증 환자들의 경우 장내 가스나 환자들의 과민반응 등으로 정확한 림프절빈도를 측정하기 힘들어 제외시켰다. 그러나 Sivit 등[2]은 주로 급성충수돌기염이 의심되는 환자들을 선택함으로써 두 연구에서 대장군 선택의 기준에 차이가 있었을 것으로 생각된다. 또한 이 연구에서 비복통군 환자들의 최종 임상 진단명을 보면 비록 복통은 호소하지 않았으나 대부분 림프절비대를 동반하는 질환들로 구성되어 있어서 이 연구의 결과도 의미가 있는 것으로 생각된다.

복통군 중 림프절비대가 보인 빈도는 76.8%로 Sivit 등[2]의 결과와 비슷하였고, 질환별 림프절비대의 빈도는 장간막 림프절염이 가장 흔하였으며, 그 외 장염, 요로감염, 경부 림프절염, 간염, 중앙의 추적검사, 다른 장기의 감염성 질환 등의 순이었다.

장간막 림프절비대의 위치별 빈도는 복통군에서는 우하복부가 평균 1.19개로 가장 많았고 비복통군에서는 좌상복부에서 평균 1.63개로 가장 많았으나 통계적 유의성은 없었다. Sivit 등[2]의 결과에서는 우하복부에서 78%로 가장 많이 발견되었는데 이는 충수돌기염과 관계가 있을 것으로 생각된다. 부위별 총 림프절비대 개수는 우하복부가 평균 1.20개로 가장 많았고 하복부가 평균 0.07개로 가장 적게 발견되었으나 통계학적으로 유의하

지 않았다. 좌하복부에서 림프절비대의 빈도가 가장 적었던 이유는 S자 결장내의 가스나 대변에 의해 발견율이 떨어진 때문으로 추측된다.

장간막 림프절비대의 빈도와 감염성질환과의 관계를 보면 장간막 림프절염을 비롯한 장염, 요로 감염, Kawasaki병, 경부 림프절염, 만성간염 등의 감염성질환군이 비감염성 질환군보다 통계적으로 유의하게 많았다. 또한 백혈구 수치가 증가한 군에서 증가하지 않은 군보다 림프절비대의 빈도가 높았으며 통계학적으로도 유의한 차이를 보였다. 백혈구 수치 값과 림프절비대 개수 사이에 미약하나마 비례 증가의 소견을 보였다. 즉 백혈구 수치가 증가할수록 복부 장간막 림프절비대의 빈도가 증가될 가능성을 생각할 수 있다.

장간막 림프절비대의 빈도와 각 질환과의 관계에서는 장간막 림프절염이 가장 높은 빈도를 보였고 통계학적으로 의의를 보였다. 이는 다른 연구들의 보고와 일치하는 소견으로 이 연구에서는 분석에 포함되지 않았지만 동반된 장벽의 비후 소견과 함께 다발성의 림프절이 발견되면 초음파 소견으로도 장간막 림프절염을 의심할 수 있을 것으로 생각한다.

이 연구의 제한점은 첫째, 모든 소아 환자를 연구대상으로 하지 못하였고, 급성복증 환자를 제외하였다. 대부분 복부 초음파검사 의뢰 환자를 대상으로 하여 환자의 선택에 있어서 치우침이 있는 것으로 생각한다. 급성충수돌기염이나 장중첩증 혹은 장폐쇄 등의 급성복증 환자를 제외한 것은 복강내 가스가 많고, 과민반응을 보여 graded compression technique으로 전 복부의 림프절을 확인하는 것이 불가능하였기 때문이다. 둘째, 각 질환별 최종 임상진단명의 환자 수가 적어서 각 질환별 림프절비대 빈도를 통계학적으로 비교하는데 문제점이 있었다. 이는 앞으로 더 많은 수의 환자를 대상으로 한 전향적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

요약하면, 소아 복부 초음파검사에서 발견되는 장간막 림프절비대의 유무 및 빈도는 복통의 유무와는 연관이 없었고, 다양한 질환에서 관찰되는 비특이적인 소견이었다. 다만 이러한 림프절비대의

빈도는 감염성 질환인 경우, 백혈구 수치의 증가가 있는 경우에 더 많은 빈도로 관찰되는 것으로 생각된다.

요 약

복부 초음파검사에서 장간막 림프절 검사가 가능하였던 142명의 환자(평균 6세 5개월)들을 대상으로 복통을 호소하는 소아들의 초음파검사에서 관찰되는 복부 림프절의 임상적 의의를 양성 질환을 중심으로 알아보려고 하였다. 91명은 복통을 주소로 하였고(복통군), 51명은 복통과 관계없이(비복통군) 복부 초음파검사를 실시하였다. 초음파검사는 장경 1 cm 이상 크기의 림프절의 수를 측정하였다. 환자들의 진단명과 초음파 검사 당일을 전후로 2일 이내에 해당하는 백혈구 수치를 기록하였다. 복통군과 비복통군간의 림프절비대의 빈도 차이, 감염성 질환과 비감염성 질환간의 림프절비대의 빈도 차이, 전체 환자에서 림프절비대의 빈도와 백혈구 수치와의 상관 관계, 림프절 비대 빈도와 진단명과 상관관계 등을 분석하여 통계학적으로 의의가 있는지 분석하였다.

복통군의 림프절은 평균 3.0개였고, 비복통군에서는 4.02개로 비복통군에서 더 많았으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 감염군의 림프절의 평균 개수는 4.96개였고, 비감염군에서는 2.46개로 감염군에서 유의하게 더 많다. 백혈구 수치와 림프절비대와의 관계에서는 백혈구 수치가 증가한 군은 평균 5.20개로, 증가하지 않은 군의 평균 2.65개보다 유의하게 많았다. 또한 백혈구 수치와 림프절비대 개수 사이에는 미미한 비례 상관관계를 나타냈다. 질환 별 림프절비대의 빈도는 장간막 림프절염(평균 5.50개), 재발의 임상적 증거가 없는 암(평균 2.29개), 비특이성 복통(평균 2.02개), Kawasaki병(평균 1.71개) 등의 순이었으나 통계학적인 의의는 없었다.

결론적으로 소아 복부 초음파검사에서 발견되는 림프절비대의 빈도와 숫자는 복통의 임상증상과는 연관이 없었고, 감염성 질환인 경우, 백혈구

수치의 증가가 있는 경우 더 많은 빈도로 관찰되었다.

참 고 문 헌

1. Lee Jh, Rhee PL, Lee JK, Son HJ, Koh KC, Paik SW, *et al.* The etiology and clinical characteristics of mesenteric adenitis in korean adults. *J Korean Med Sci* 1997;**12**:105-10.
2. Sivit CJ, Newman KD, Chandra RS. Visualization of enlarged mesenteric lymph nodes at US examination: clinical significance. *Pediatr Radiol* 1993;**23**:471-5.
3. Puylaert JB. Acute appendicitis: US evaluation using graded compression. *Radiology* 1986;**158**:355-60.
4. Puylaert JB. Mesenteric adenitis and acute terminal ileitis: US evaluation using graded compression. *Radiology* 1986;**161**:691-5.
5. Vignault F, Filiatraut D, Brandt ML, Garel L, Grignon A, Ouimet A. Acute appendicitis in children: evaluation with US. *Radiology* 1990;**176**:501-4.
6. Sivit CJ, Newman KD, Boening DA, Nussbaum-Blask AR, Bulas DI, Bond SJ, *et al.* Appendicitis usefulness of US in diagnosis in a pediatric population. *Radiology* 1992;**185**:549-52.
7. 은효원, 김미성, 강병철, 이선화. Henoch-Schonlein 자반증의 복부 초음파 소견. *대한방사선의학회지* 1998;**39**:595-8.
8. Jeong YK, Ha HK, Yoon CH, Gong G, Kim PN, Lee MG, *et al.* Gastrointestinal involvement in Henoch-Schonlein syndrome: CT findings. *AJR* 1997;**168**:965-8.
9. Dorfman RE, Alporn MB, Gross BH, Sandler MA. Upper abdominal lymph nodes: criteria for normal size determined with CT. *Radiology* 1991;**180**:319-22.