

징병 신체검사에서 나타난 청소년기 추간반탈출증의 유병률과 임상적 특징

서울지방병무청 징병검사장, 인하대학교 의과대학 신경외과학교실¹

홍창기 · 박철기 · 박형천¹ · 윤승환¹

Prevalence and Clinical Characteristics of Intervertebral Disc Herniation in Adolescence: A Study Based on Examinations for Conscription

Chang-Kee Hong, M.D., Chul-Keek Park, M.D., Hyoung-Chun Park, M.D.¹ and Seung-Hwan Yoon, M.D.¹

Seoul Regional Military Manpower Administration, Department Neurosurgical, Seoul, Korea
Department of Neurosurgery¹, College of Medicine Inha University, Incheon, Korea

Objective: The authors analyzed the large series of intervertebral disc herniation in adolescence to evaluate the prevalence, clinical characteristics, and possible risk factors on the basis of the data from the examinations for conscription.

Material and Methods: Of 77685 nineteen-old-males who were given an examination for conscription at Regional Military Manpower Administration of Seoul in 2002, 382 patients exempted from conscription due to intervertebral disc herniation were analyzed. The diagnosis were made from the medical certificate, medical record, magnetic resonance imaging(MRI)(or computed tomography(CT)) which examinee presented and confirmed with the aid of reexamination of CT. Radiological characteristics and severity of intervertebral disc herniation as well as structural abnormalities of vertebral columns were carefully evaluated with CT scan and MRI scan. Possible risk factors like overweight, structural abnormality of vertebral column, trauma were analyzed statistically using one-sample T-test and chi - square test on the assumption that P value less than 0.05 was considered statistically significant.

Result: Prevalence of intervertebral disc herniation in adolescence aged nineteen years and younger were 0.5%. L4-5 level was the most frequently affected site followed by L5-S1. Of all 382 patients of intervertebral disc herniation, 29% were considered serious with reference to radiological evidence of root compression or significant discogenic spinal stenosis. Limbus fracture was found in 6.8% of patients. Overweight was the significant risk factor of the disease(p=0.0). However, neither structural abnormality of vertebral column nor trauma showed any relation to pathogenesis of intervertebral disc herniation.

Conclusion: In adolescence aged nineteen years and younger, the prevalence of intervertebral disc herniation was 0.5% and accompanying limbus fracture was more frequent when compared with adult. Overweight was the only significant risk factor of the disease.

Key Words: Intervertebral disc herniation, Adolescence, Overweight, Structural abnormalities of vertebral columns, Trauma

서 론

청소년기의 추간반탈출증은 1945년에 Wahren²⁴⁾이 12세 소

책임저자: 윤 승 환
인천시 중구 신흥동 3가 7-206 인하대병원 신경외과
Tel: (032) 890-3508, Fax: (032) 890-2947
E-mail: nsysh@inha.ac.kr

년에게서 발병된 요추부 추간반탈출증을 보고한 것이 처음이다. 이후 연구들에서 청소년기의 추간반탈출증은 성인에 비해 그 빈도가 적어 전체 추간반탈출증 수술의 약 1~5% 정도를 차지하는 것으로만 알려져 있을 뿐, 정확한 유병률에 대해서는 보고된 바가 없으며, 다만 Pietila 등²⁰⁾이 25세 이하에서 요추부 추간반탈출증의 발병률을 2.3%로 발표한 것이 유일하다^{4,10,11)}. 성인의 추간반탈출증은 노화과정에서 오는

추간반의 퇴행성변화가 일반적으로 가장 중요한 원인으로 받아들여지고 있으나, 청소년기의 추간반탈출증에 대해서는 그 원인으로 외상, 척추의 구조적 이상을 포함한 선천적 기형, 비만 등 여러 가지가 제시되고 있으나 논란의 여지가 있다^{3,7,8,9,12,20}. 이에 저자들은 징병 신체검사에서 판정된 추간반탈출증 환자들을 관찰하여 청소년기의 추간반탈출증의 유병률 방사선학적 특징 및 위험인자에 대해 분석하였다.

대상 및 방법

2002년 2월 4일에서 2002년 12월 27일 사이에 서울지방병무청에서 징병 신체검사를 받은 만19세(1983년생) 남성 총 77,685명을 대상으로 하였다. 이는 서울시에 연고를 둔 동년배 남성집단의 대부분이고 같은 기간에 전국에서 검사를 받은 동년배 남성 집단 총 359,183명 중 21.6%에 해당한다.

추간반탈출증의 진단은 수검 대상자 본인이 제시한 진단서, 의무기록지 및 magnetic resonance imaging(MRI), computed tomography(CT)를 기초로 서울지방병무청 자체 CT를 통해 확인하였으며, 필요한 경우 외부병원에서 시행한 근전도 검사 결과지를 참조하여 진단하였다. 판정에 참여한 인원은 저자들을 포함해 신경외과 의사 4명, 방사선과 의사 4명이었으며, 판정 결과는 저자들에 의해 재검토되었다. 신경근 압박 여부에 대한 판단은 CT, MRI에서 추간반탈출에 의해 신경근 압박이 관찰되는 경우나, 외측함요(lateral recess)가 폐색된 경우를 신경근 압박이 있는 것으로 분석하였으며, 방사선학적으로 확실한 신경근압박의 증거 없이 근전도 검사상 양성으로 나타난 경우는 제외하였다. 추간반탈출에 의한 척추강 협착증의 정도는 척추강 전후직경을 측정하여 평가하였는데, CT, MRI의 횡단영상을 기준으로 척추체의 정중선상에서 황색인대로부터 척추체 후방경계 대비 가장 심하게 돌출된 추간반의 후방 경계를 측정하여 50% 이하인 경우를 심한 추간반탈출성 척추강 협착증이 있는 것으로 정의하였다. 추간반탈출증의 정도를 평가하기 위해 신경근압박이 있는 경우와 추간반탈출로 인한 척추강 협착증이 있는 경우를 중등도의 추간반탈출증으로, 그 외의 경우를 경도의 추간반탈출증으로 구분하여 분석하였다.

신장, 체중 자료는 추간반탈출증 판정시기와 같은 시기에 측정된 징병 신체검사 자료를 이용하였고, 외상 병력에 대한 자료는 진단서, 의무기록지 및 판정시 작성한 검사기록을 통해 수집하였다. 신장, 체중 자료로 계산한 체질량지수는 대한비만학회의 기준에 따라 25 이상을 과체중군으로, 25 미만을

정상 체중군으로 분류하여 위험요소 분석에 적용하였다. 위험인자의 분석을 위해 평균 비교에는 일표본 T검정을, 교차 분석에는 유의수준 5%에서의 chi-square test를 이용하였다.

결 과

1. 유병률

전체 대상자 중 추간반탈출증으로 판정된 인원은 382명으로 출생시부터 만 19세까지 남자의 추간반탈출증의 유병률은 0.5%였다. 이 중 추간반탈출증이 단일 분절에서만 발생한 경우는 269명으로 전체의 70.4%였으며, 두 분절은 98명(25.7%), 세 분절은 15명(3.9%)으로 다발성으로 발생한 경우가 전체의 29.6%로 추간반탈출증이 관찰된 총 분절 수는 510분절이었다. 경추부 추간반탈출증 환자는 4명(1.0%)이었고 나머지 378명(99.0%)은 요추부 추간반탈출증 환자였다. 호발부위로는 제 4~5요추간이 가장 많았고, 제 5요추~제 1천추간이 그 다음으로 이 두 분절이 전체의 94.7%를 차지하였다(Table 1). 수술을 시행 받았던 경우는 109명으로 추간반탈출증 환자 전체의 28.5%였으며, 이 중 4명은 수술 후 재발한 상태였다.

2. 방사선학적 분석

탈출된 추간반은 중심성이 전체의 64.9%로 가장 많았고 부중심성이 31.5%, 외측성이 3.6%였으며, 부중심성 추간반탈출이나 외측성 추간반탈출은 좌측이 19.8%로 우측의 15.3%보다 약간 많았다. 추간반의 탈출방향은 중심성이나 외측성은 주로 후방으로 돌출된 경우가 많았던데 비해 부중심성은 상대적으로 하방으로 내려 온 경우가 많았다. 신경근 압박은 91명(23.8%)의 환자에서 94분절에 걸쳐서 관찰되었고, 좌측 신경근이 압박된 경우가 우측신경근 압박보다 2배 많았다. 추

Table 1. Distribution of the intervertebral disc herniation

Location	Numbers
C3-4	0(0.0%)
C4-5	1(0.2%)
C5-6	1(0.2%)
C6-7	0(0.0%)
L1-2	2(0.4%)
L2-3	1(0.2%)
L3-4	27(5.3%)
L4-5	311(61.0%)
L5-S1	167(32.7%)

간반탈출에 의한 척추강협착증의 정도는 척추강 전후직경을 기준으로 한 평균치로 요추 3-4번간 73%(40~83%), 요추 4-5번간 69%(22~100%), 요추 5번-천추 1번간 71%(31~100%)로 각각 측정되었으며, 20명(5.2%)에서 50% 이하인 심한 척추강협착증을 동반하였다. 따라서 중등도의 추간반탈출증은 신경근압박이 있었던 경우와 심한 척추강협착증이 있었던 경우를 합하여 전체의 29%(111/382)였으며, 경도의 추간반탈출증은 71%(271/382)였다. 윤부골절(limbus fracture)은 전체의 6.8%인 26명에서 관찰되었고, 골절은 주로 추간반탈출 부위의 하방추체에서 발생하였다(Table 2). 윤부골절의 유형을 Epstein 등의¹⁴⁾ 분류에 따라 분석했을 때 제 1형이 46.2%로 가장 많았고, 다음으로 제 3형(38.4%), 제 2형(15.4 %)순이었다.

Table 2. Location of the limbus fracture

Disc herniation	Numbers	Location	Numbers
L4-5	17(65.4%)	L4	5(19.2%)
		L5	12(46.2%)
L5-S1	9(34.9%)	L5	1(3.8%)
		S1	8(30.8%)

3. 위험인자

1) 과체중

추간반탈출증 환자의 평균신장과 평균체중은 174.2 cm(152~192 cm), 71.9 kg(47~124 kg)으로 모집단의 평균인 174 cm(132~205 cm), 68 kg(28~170 kg)로 신장은 의미 있는 차이가 없었으나 평균체중은 우위에 있었다. 계산한 추간반탈출증 환자의 평균 체질량지수는 23.63으로 모집단의 평균 22.46보다 유의하게 높았다(p=0.0). 그러나 추간반탈출증 환자 중 체질량지수 25 이상인 과체중군에 속하는 사람은 116명으로 전체의 30.4%였으며, 과체중군과 정상체중군 간에 추간반탈출증의 경중도에 대한 위험도를 분석하였을 때 오히려 정상체중군이 중등도의 추간반탈출증에 걸릴 위험도가 과체중군보다 1.74배 높았다(p=0.033). 그 외 과체중군과 중심성 추간반탈출증과의 의미 있는 연관성은 관찰되지 않았다(p=0.195).

2) 척추의 구조적 이상

추간반탈출증과 동반된 척추의 구조적 이상이 관찰된 환자는 14명으로 전체의 3.7%였으며, 척추분리증, 천추의 요추

화, 척추이분증, 척추측만증, block vertebrae, 지주막하낭종 등이 있었다. 슈몰씨결절(Schmorls node)은 전체의 5.0%인 19명에서 관찰되었으나, 이중 추간반탈출증과 같은 분절에 동반된 경우는 2명 뿐이었고, 나머지는 추간반탈출증이 없는 분절에서 발견되었다. 따라서 방사선학적으로 확인된 척추의 구조적 이상은 그 빈도로 보아 구조적 문제가 발생한 분절에서 추간반탈출증의 발생과 직접적 관련성을 발견할 수 없었다.

3) 외 상

추간반탈출증 환자들 중 뚜렷한 외상의 병력을 가지고 있었던 환자는 22명으로 전체의 5.8%에 불과하였고, 나머지 360명(94.2%)은 외상의 병력이 전혀 없거나 불분명하였다. 외상의 병력 여부와 추간반탈출증의 경중도와의 관계를 분석해 보았을 때 의미 있는 관련성은 없었다(p=0.247).

고 찰

일반적으로 요통은 유발시키는 질병도 다양하며, 사회 심리적 요소가 예후에 많은 영향을 미치게 된다. 임상적으로 요통 환자에게서 기질적인 요인 또한 다양하며, 그중에서도 추간반탈출증이 많은 중요성을 차지하고 있다. 현대 사회가 발전할수록 추간반탈출증은 더욱 중요한 질병으로 인식이 되고 있으며, 최근의 인터넷의 발달로 책상에 앉아 활동하는 시간이 증가되어 청소년기에서도 유병률이 증가하지 않을까 하는 의구심이 들게 되었다. 이제 저자들은 동일 연령대, 동일지역에서의 군 신체검사를 위해 방문한 청소년들을 모집단으로 하여 유병률을 조사하였다.

추간반탈출증은 주로 30대에서 50대 사이에 많이 발생하는 것으로 알려져 있으며¹⁴⁾, 청소년기에는 유병률이 적은 것으로 알려져 있다^{5,6,9,21,23)}. Livshits 등은 추간반탈출증을 포함해서 추간반의 퇴행성질환이 발생하는 평균 연령은 남자는 34.8세 여자는 36세로 차이를 보이고 있지 않다고 기술하였다¹⁶⁾. 또한 Ruben 등은 요추부 L5-S1에 추간반탈출증이 있는 환자의 평균 연령은 44세, L4-5에 추간반탈출증이 있는 환자의 평균 연령은 49세, L3-4에서는 59.5세로 연령이 증가할수록 추간반탈출증이 발생하는 부위도 점차로 머리쪽으로 상승하는 현상을 보인다고 보고하였다²²⁾. 청소년기의 유병률에 대한 보고는 Pielita 등이 보고한 것이 유일하였으며, 10년동안 14세에서 25세까지 유병률을 조사한 결과 2.3%로 보고하

였으며, 가족력과 체질량지수가 증가된 경우, 척추의 구조적 이상이 있는 경우 추간반탈출증과 높은 상관관계를 보였다²⁰). 이처럼 많은 문헌들에서 추간반탈출증은 퇴행성질환으로 주로 성인에서 발생하며, 청소년기에는 드문 질환으로 보고하고 있다.

청소년기에 발생하는 추간반탈출증의 증상은 비교적 뚜렷하면서도 전형적으로 나타난다고 하였다. 주로 요통과 일측의 하지방사통이 나타났으며, 신경학적 결손이 있는 경우는 드물고 있어도 미미하게 나타난다고 하였다^{5,13,23}). 이학적 검사에서도 성인에 비해 뚜렷하게 나타나며, 하지직거상 검사는 90%를 넘는 경우에서 제한을 보인다고 하였다^{9,13}). 그러나 성인에서 노인으로 갈수록 하지직거상 검사도 모호하며, 파행 등이 생겨 척추강협착증의 증상과 유사한 경우를 보이며, 60세 이상에서는 신경학적 결손을 보이는 경우도 50%에 달한다고 하였다^{13,19}). 청소년기에 발생한 추간반탈출증에서도 종양, 감염, 또는 전방전위증 등이 동반된 경우는 임상 증상이 다양하여 발병 초기에 진단에 어려움이 있을 수 있다고 한다⁹). 청소년기에 발생한 추간반탈출증은 하지직거상 검사에서 이상을 보이는 경우가 많아 진단을 내리기가 쉬울 것으로 보이나 신경학적 결손이 없고, 히스테리증이 의심되는 경우도 많아 진단에 어려움을 겪을 수 있으므로 하지직거상 검사에서 제한이 보이면 초기에 CT등의 검사를 하도록 권고하고 있다⁸). 임상 증상의 진행과정은 성인에 비해 빠른 편이며, 임상 증상 발현 후 수술까지 5개월에서 1년 정도인 것으로 보고 되고 있다^{1,6,9,13}). 예후를 보면 보존적 치료를 한 경우나 수술적 치료를 한 경우나 성인에 비해 결과가 매우 좋은 것으로 보고 된다^{6,8,9,10,21,23}). 저자들의 연구에서 방사선학적 특징은 탈출된 추간반은 중심성이 많았으며, 부중심성인 경우는 좌측으로 탈출된 경우가 우측보다 약간 많았으며, 호발부위로는 제 4~5요추가 가장 많았다. 측만증, 척추분리증같은 척추의 구조적 이상이 동반된 경우는 14명(3.7%)이며, 이는 타 문헌에 비해 상당히 빈도수가 적었다^{11,20}). Natarajan 등은 호발부위는 제 4~5요추로 동일하였으나, 탈출된 경로를 보면 중심성 보다는 부중심성이 많았으며, 좌측으로 돌출된 부중심성 추간반탈출증이 가장 많은 것으로 보고하였다¹⁹). 척추의 구조적 이상이 동반된 경우도 타문헌을 보면 35%에서 75.2%로 다양하게 보고하였으며, 상당히 높은 수치를 나타내었다^{14,19,20,21,23}).

청소년기에 추간반탈출증이 발생하는 위험인자를 보면 성인과 크게 다르지 않은 것으로 보이며, 가족력, 과체중, 흡연, 외상, 척추의 구조적 이상 등이 중요한 원인으로 나타나

있으며, 특히 외상과 척추의 구조적 이상은 중요한 원인으로 보고되고 있다^{11,14,17,20,21}). 또한, 많은 연구자들이 빈번한 외상이 요통을 유발시키며, 추간반탈출증과 높은 정도의 상관관계를 보인다고 보고하고 있다^{1,2,6,7,10,14,18,21}). 그러나 외상이 추간반탈출증과 연관이 없다는 문헌보고도 있으며⁵), 요통의 시작이 외상과 관계있는 경우는 많았지만, 추간반탈출증의 일차적 원인은 아니라는 주장도 있다¹⁷). 성인에서는 과체중이 의미 있는 위험인자로 볼 수 없었으나, 청소년기에서는 중요한 위험인자로 작용하였다^{2,3,12}). Heliovaara는 과체중은 독립적으로 추간반탈출증의 위험인자라고 보고하였으며, 또한 신장도 중요한 상관관계가 있다고 하였다¹²). 1975년 Kelsey는 미국의 30~39세까지 연령의 추간반탈출증의 위험인자에 대한 조사에서 인종, 남성의 사회적 지위, 담배습관, 야구, 골프, 볼링 등의 운동, 물건을 운반하는 일, 최근의 감정적 스트레스 등은 관련이 없다고 하였다¹⁴). 하지만 일본의 아동기와 청소년기의 추간반탈출증 유병률에 대한 조사를 보면 백인에 비해 다소 높은 것으로 보고 되어 있다¹⁵). 본 연구에서는 과체중이 추간반탈출증과 중요한 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, 윤부골절도 성인에 비하여 높은 정도의 빈도를 보였다. 하지만 외상, 척추의 구조적 이상은 연관관계가 없었으며, 가족력은 확인을 할 수가 없었다. 청소년기에 있어서 남녀의 유병률 차이는 남자가 약간 높았으며, 입원할 정도의 심한 증상은 남자가 두 배 이상 많다고 보고되었다^{2,20,25}). 그러나 본 연구는 동일지역, 동일 연배의 청소년을 모집단으로 했다는 의미는 있으나, 군입영 징집 신체검사인 관계로 여자가 빠졌다는 점이 아쉬운 점이라 할 수 있겠다.

결론

서울지역 징병 신체검사에서 나타난 만 19세 이하 남자의 추간반탈출증의 유병률은 0.5%이었고, 호발부위는 요추 4-5번간이었다. 방사선학적으로 윤부골절을 동반한 추간반탈출증이 전체 추간반탈출증의 6.8%로 성인보다 높은 빈도로 발생하였는데, 이는 청소년기 추간반탈출증의 특징으로 생각되었다. 청소년기 추간반탈출증의 위험인자로 체질량지수의 증가가 의미 있었으나, 일반적인 과체중의 기준을 적용할 수는 없었으며, 그 분포로 보아 단독적인 위험인자도 아닌 것으로 추정되었다. 그 외 척추의 구조적 이상이나 외상의 병력은 위험인자로서 의미가 없었다.

REFERENCES

1. Arendt Y, Schorling S, Scale D, Schmitt E, Kurth AA: Experiences with lumbar disc herniations in adolescents. **Z Orthop Ihre Grenzgeb** **140**(6):644-651, 2002
2. Berney J, Jeanpretre M, Kostli A: Epidemiological factors of lumbar disk herniation. **Neurochirurgie** **36**(6):354-365, 1990
3. Bostman OM: Body mass index and height in patients requiring surgery for lumbar intervertebral disc herniation. **Spine** **18**:851-854, 1993
4. Callahan DJ, Pack LL, Bream RC, Hensinger RN: Intervertebral disc impingement syndrome in a child. **Spine** **11**:402-404, 1986
5. Clarke NM, Cleak DK: Intervertebral lumbar disc prolapse in children and adolescents. **J Pediatr Orthop** **3**(2):202-206, 1983
6. Czorny A, Forlodou P, Kilic K, Auque J, Hephher H: Lumbar disk hernia in children. Apropos of 12 cases. **Neurochirurgie** **34**(6):389-393, 1988
7. Elfering A, Semmer N, Birkhofer D, Zanetti M, Hodler J, Boos N: Risk factors for lumbar disc degeneration: A 5-year prospective MRI study in asymptomatic individuals. **Spine** **27**:125-134, 2002
8. Epstein JA, Epstein NE, Marc J, Rosenthal AD, Lavine LS: Lumbar intervertebral disc herniation in teen-age children: Recognition and management of associated anomalies. **Spine** **9**:427, 1984.
9. Furnes O, Boe A, Sudmann E: Lumbar intervertebral disk prolapse in adolescents. **Tidsskr Nor Laegeforen** **116**(25): 2993-2995, 1996
10. Grobler LJ, Simmons EH, Barrington TW: Intervertebral disc herniation in the adolescent. **Spine** **4**:267-278, 1979
11. Heitho KB, Gundry CR, Burton CV, Winter RB: Juvenile discogenic disease. **Spine** **19**:335-340, 1994
12. Heliovaara M: Body height, obesity, and risk of herniated lumbar intervertebral disc. **Spine** **12**:469-472, 1987
13. Jonsson B, Stromqvist B: Influence of age on symptoms and signs in lumbar disc herniation. **Eur Spine J** **4**(4):202-205, 1995
14. Kelsey JL: An epidemiological study of acute herniated lumbar intervertebral discs. **Rheumatol Rehabil** **14**(3):144-59, 1975
15. Kurihara A, Kataoka O: Lumbar disc herniation in children and adolescents. A review of 70 operated cases and their minimum 5-year follow-up studies. **Spine** **5**:443-451, 1980
16. Livshits G, Cohen Z, Higla O, Yakovenko K: Familial history, age and smoking are important risk factors for disc degeneration diseases in Arabic pedigrees. **Eur J Epidemiol** **17**(7):643-651, 2001
17. Martin G: The role of trauma in disc protrusion. **N Z Med J** **87**(608):208-211, 1978
18. Mundt DJ, Kelsey JL, Golden AL, Pastides H, Berg AT, Sklar J, Hosea T, Panjabi MM: An epidemiologic study of non-occupational lifting as a risk factor for herniated lumbar intervertebral disc. The Northeast Collaborative Group on Low Back Pain. **Spine** **18**(5):595-602, 1993
19. Natarajan M, Prabhakaran T, Surendranathan R: An analysis of lumbar intervertebral disc prolapse. **Int Surg** **64**(6):27-30, 1979
20. Pietila TA, Stendel R, Kombos T, Ramsbacher J, Schulte T, Brock M: Lumbar disc herniation in patients up to 25 years of age. **Neurol Med Chir(Tokyo)** **41**:340-344, 2001
21. Plangger C, Mohsenipour I, Twerdy K, Fischer J: Lumbar disk hernia in children and adolescents. **Zentralbl Neurochir** **50**(3-4):159-161, 1989
22. Ruben Dammers, Peter J: Koehler: Lumbar disc herniation: Level increase with age. **Surg Neurol** **58**(3-4):209-212, 2002
23. Russwurm H, Bjerkreim I, Ronglan E: Lumbar intervertebral disc herniation in the young. **Acta Orthop Scand** **49**(2): 158-163, 1978
24. Wahren H: Herniated nucleus pulposus in a child of twelve years. **Acta Orthop Scand** **16**:40-42, 1945
25. Zitting P, Rantakallio P, Vanharanta H: Cumulative incidence of lumbar disc diseases leading to hospitalization up to the age of 28 years. **Spine** **21**:2337-2343, 1998