

1차 의료 기관에서 발달성 고관절 이형성으로 의뢰된 예에 대한 분석: 전향적 연구

An Analysis of Cases Referred from the Primary Healthcare Institution with Suspected Developmental Dysplasia of the Hip: A Prospective Study

차수민 • 신현대 • 이승현 • 김보건*

충남대학교 의학전문대학원 정형외과학교실, *동아대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 발달성 고관절 이형성증(developmental dysplasia of hip, DDH) 추정 진단으로 전원 의뢰된 환아들에 대해서 전향적으로 역학 조사를 시행하였다.

대상 및 방법: 2006년 1월부터 2007년 12월까지 1차 의료 기관에서 DDH 추정 진단으로 전원된 121예 중, 2년의 추시가 가능했던 82예를 대상으로 하였다. 문진, 이학적 검사, 단순 방사선 촬영, 초음파 검사 등으로 확진하였고 의뢰된 총 82예와 확진된 예를 대상으로 역학 조사를 하였고 최소 2년의 추시를 시행하였다.

결과: 82예 중 56예(68.3%)에서 정상, 15예(18.29%)에서 DDH, 11예(13%)에서 기타 질환으로 진단되었다. 전체 82예에 비해 DDH로 진단된 예에서 여아의 비율, 가족력의 존재가 통계학적으로 많았으며, 둔위의 비율은 통계학적 차이가 없었다. 소아과 전문의로부터 61예, 정형외과 전문의로부터 21예가 의뢰되었고, 정형외과 전문의가 의뢰한 환아들에서 DDH 진단율이 통계학적으로 높게 나왔다($p < 0.05$).

결론: 1차 의료 기관에서 적용할 수 있는 이학적 검사나 방사선 소견에 대한 지침 설정 및 체계적 연수 교육 등을 통해 보다 DDH 추정 진단에 대한 확진율을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

색인단어: 발달성 고관절 이형성증, 1차 의료 기관, 역학 조사

서 론

발달성 고관절 이형성증(developmental dysplasia of hip, DDH)은 과거 선천성 고관절 탈구(congenital dislocation of hip, CDH)로 불려졌으며 현재까지도 국제 보건기구의 ICD-10에 선천성 질환으로 분류되어 있다.¹⁾ 그러나 이들 환아 중 실제 출생 시 고관절이 탈구되어 있는 경우는 드물고, 성장을 하면서 아탈구 또는 탈구를 보이는 경우가 흔하며 비구 이형성-아탈구-탈구가 같은 질환의 연장선에 있다는 개념이 정립되면서 DDH이라는 용어가 더 보편적으로 사용되고 있다.^{2,3)} 현재까지 관절 인대 이완(general-

ized ligament laxity, GAD), 가족 내 발병률, 인종간의 차이 등 유전적 소인에 대한 연구가 있었으며 둔위, 첫 아기, 선천성 근성 사경, 중족골 내전증 등 자궁 내 압박을 시사하는 질환, 양수 과소증, 여아 등의 위험 인자들에 대한 규명이 이루어졌다.⁴⁻⁷⁾ 또한 출생 후 육아 방식 역시, 상기 질환과 연관이 있다고 밝혀져 있다.⁸⁾ 그러나 알려진 유병률 또는 발생률은 연구마다 달라 2.3-7%까지 보고되고 있으며,^{2,9-11)} 그 이유로는 DDH가 다른 선천성 질환과 같이 산전 검사, 혈액학적 검사 등으로 쉽게 진단할 수 있는 질환이 아니며, 이형성이 영유아가 성장함에 따라 나타나며, 지식과 경제 수준에 따른 지역, 국가, 인종별 차이가 있기 때문이다.

3차 의료 기관인 저자들의 기관에서 진료가 이뤄지는 환자의 95% 이상이 1차 의료 기관에서 전원 의뢰된 경우이며, 약 5% 가량은 본원에서 출산한 환아들에 대해 진료 의뢰된 경우이다. 절대 다수의 비중을 차지하는 1차 의료 기관에서 전원된 환아들은 소아과 전문의, 정형외과 전문의, 일반의 등에 의해 1차 진료가

접수일 2011년 6월 9일 게재확정일 2011년 7월 20일

교신저자 신현대

대전시 중구 대서동 640, 충남대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

TEL 042-280-7349, FAX 042-252-7098

E-mail hyunsd@cnu.ac.kr

이뤄졌으며 이들의 진료는 일종의 선별 검사(screening test) 역할을 하고 있다. 하지만 저자들의 다년간의 경험상, 전원된 환자들 중 DDH로 확진된 경우는 일부분이며 상당수의 환아는 정상 소견 또는 다른 질환으로 진단되었다. 이에, 저자들은 DDH 추정 진단으로 일정 기간, 일정 지역(대전, 충남권)의 1차 의료 기관에서 본원으로 전원 의뢰된 환자들에 대한 전향적 연구를 통해 각 환자의 역학적 요소, 임상 증상, 초진을 했던 1차 의료진의 차이 등을 분석하여 DDH 추정 진단(impression)에 대한 확진율이 낮은 원인을 규명하고 진단율을 조금이나마 높일 수 있는 대안을 제시하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2006년 1월부터 2007년 12월까지 1차 의료 기관에서 DDH로 전원, 의뢰된 환자 총 143예 중 전원 소견서에 주소(chief complaint)가 기술되어 있으면서 추정 진단이 DDH로 명확히 기재된 121예를 대상으로 연구를 계획하였다. 121예 중 최소 2년 추시를 계획하여 최종 DDH를 배제할 수 있는 기간을 설정하였다. 연구 배제 기준으로는 2차 이상의 의료 기관에서 전원 의뢰된 예, 타 기관에서 DDH 확진 후 추시 중에 연고지 등의 문제나 보호자의 선택으로 본원에 의뢰된 예, 전원 의뢰의 주소가 "가족력으로 인한 DDH의 평가"인 경우로 정하였다.

20예에서 2년 추시에 실패하였으며, 9예는 2차 이상의 의료 기관에서 의뢰된 예, 7예는 타 기관에서 DDH 확진 후 연고지 문제와 보호자의 선택으로 전원되었으며, 3예는 가족력의 존재로 인한 평가의 이유였으며 이 39예를 제외하고 2년 추시가 가능했던 82예를 연구에 포함시켰다.

2. 연구 방법

전원 소견서에 기재된 의료 기관을 파악하였고, 의뢰를 시행한 1차 기관의 의료진을 소아과 전문의, 정형외과 전문의, 일반의로 분류하였다. 내원 당시 환자의 연령, 성별, 출생시의 둔위(breech position) 여부, 가족력 및 의뢰서에 기술된 주소를 파악하였다.

이후 1인의 소아 정형외과 전문의에 의해 이학적 검사를 시행하였고 이학적 검사 후에 단순 방사선 촬영 또는 초음파 검사를 시행하였다. 단순 방사선 촬영을 먼저 시행하여 골두의 골화 핵이나 비구 음영이 관찰되면 단순 방사선 촬영만을, 관찰이 어려운 경우는 초음파를 추가하는 순서로 하였다. 단순 방사선 촬영 및 초음파 검사는 1인의 소아 방사선과 전문의의 판독을 얻었으며 이학적 검사 등의 소견을 통해 정상, 기타 질환, DDH로 크게 3 범주로 진단하였다. DDH 진단 범주는 단순 방사선 소견의 이행성(dysplasia), 아탈구(subluxation), 탈구(dislocation) 모두를 포함하도록 하였다. 초음파 검사는 Graf^(2,13)의 정적 초음파(static sonog-

raphy) 방법으로 골성 비구개 경사도(α angle)와 비구연골-관절순의 경사도(β angle)를 측정 후 α angle 60도 이상, β angle 55도 미만을 정상으로 진단하였고 그 이외는 모두 DDH의 범주에 포함시켰다. DDH 범주에 포함된 예들에 대해서 첫 치료 계획(plan)에 따라 구분하였고 2년의 기간 내에 정기적으로 추시하여 DDH로 진단된 예뿐만 아니라 첫 진단 시 정상이나 기타 질환 범주에 포함된 예들에 대해서도 이학적 검사 및 방사선 검사 등을 시행하였다. 첫 진단 당시와 2년 추시에서 정상, 기타 질환, DDH로 구분한 범주에 차이가 있는지를 확인하였다.

3. 통계 분석

통계 분석은 Independent T-test, Chi-Square를 이용하여 분석하였고 p-value 0.05 미만을 통계학적 의미가 있는 것으로 정하였다. 통계 분석은 SPSS version 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였다.

결 과

82예의 평균 연령은 6.90개월(2-35개월), 남녀비는 28:54였다. 16예(16/82, 19.5%)에서 출생 시 둔위였으며 6예(6/82, 7.3%)에서 DDH의 가족력이 있었다. 전원 의뢰의 주소는 비대칭 둔부의 주름(asymmetrical gluteal fold)이 43예(43/82, 52%)로 가장 많았으며, 하지 부동(leg length discrepancy) 25예(25/82, 30%), 파행(limping gait) 6예(6/82, 7%), 오리 걸음(waddling gait) 1예, 외전 제한(abduction limitation) 2예, 하지 각변형 2예, 보행 불능 1예, 슬관절 비대칭 1예, 우측 하지 근력 저하가 1예였다. 가장 흔한 주소인 비대칭 둔부 주름의 민감도, 특이도는 각각 27%, 42%였다.

정상(within normal limit)으로 진단된 예가 56예(56/82, 68.3%), 기타 질환이 11예(11/82, 13%)로, 기타 질환에는 특발성 편측 비대칭 7예(7/82, 8.5%), 일과성 고관절 활액막염이 3예(3/82, 3.7%), 관절인대 이완(ligamentous laxity)이 1예(1/82, 1.2%)였다.

DDH로 진단된 15예의 평균 연령은 6.2개월(2-15개월), 남녀비는 0:15였다. 5예(5/15, 33%)에서 둔위였고, 가족력은 3예(3/15, 20%)에서 있었다. 15예 중 9예(9/15, 60%)는 이학적 검사, 단순 촬영, 초음파 검사로 진단하였고 평균 연령은 3.4개월(2-5개월)이었다. 6예(6/15, 40%)는 이학적 검사, 단순 촬영으로 진단하였고 평균 연령은 10.5개월(7-15개월)이었다. DDH로 진단된 환자들의 전원시 주소는 하지 부동이 7예(7/15, 47%), 비대칭 둔부 주름이 4예(4/15, 27%), 파행이 3예(3/15, 20%), 하지 각변형이 1예(1/15, 7%)였다. 가장 흔한 주소인 하지 부동의 민감도, 특이도는 각각 46%, 73%였다.

DDH로 진단된 예에서 여아의 비율, 가족력의 존재가 의뢰된 환자에서의 비율에 비해 통계학적으로 많았으며($p=0.018$, 0.034), 둔위의 비율은 의뢰된 환자의 예와 통계학적 차이가 없었고

($p=0.393$), 가장 흔한 주소의 비율도 DDH로 진단된 예와 전체 의뢰된 예에서 통계학적 의미있는 차이가 없었다($p=0.174$, 0.231) (Fig. 1).

소아과 전문의로부터 61예, 정형외과 전문의로부터 21예가 의

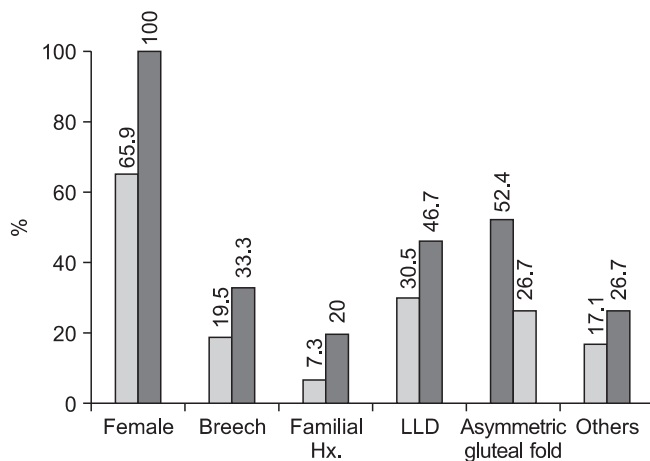


Figure 1. Bright-gray column is showing the data of total referred cases, dark-gray column means the cases of diagnosed as developmental dysplasia of hip (DDH). The ratio of female, and the presence of familial history are statistically higher in the cases, diagnosed to DDH ($p=0.018$, 0.034). No statistical difference was seen in the ratio of breech presentation ($p=0.393$). Between two groups, the most common chief complaint was different, but there was no statistical significance in analyzing the each chief complaint ($p=0.174$, 0.231). Hx., history; LLD, leg length discrepancy.

뢰되었다. 61예 중 7예(7/61, 11.48%), 21예 중 8예(8/21, 38.01%)에서 DDH로 진단되었다. 소아과에서 의뢰한 61예의 평균 나이는 6.26개월, 정형외과에서 의뢰한 21예의 평균 나이는 8.76개월이었다. 정형외과 전문의가 의뢰한 환자들에서 DDH 진단율이 통계학적으로 높게 나왔으며($p=0.001$), 평균 연령의 비교는 통계학적으로 의미가 없었다($p=0.171$) (Fig. 2). DDH로 분류된 15예에서 이

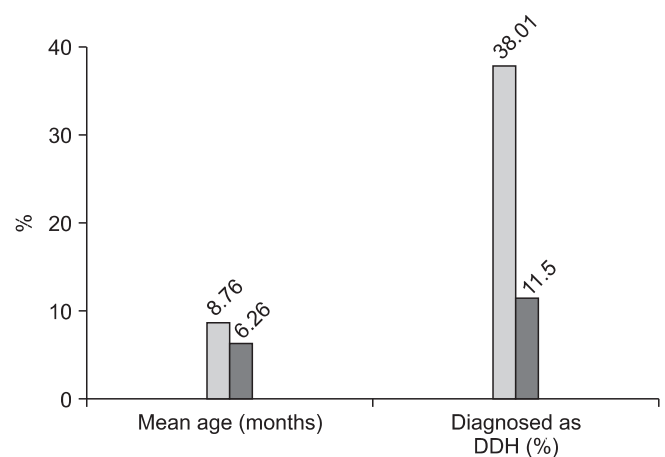


Figure 2. Bright-gray column is the data of cases referred from orthopedic surgeons, dark-gray column is the data of cases from pediatricians. The mean age in each cases was not statistically significant, but the ratio of confirmation to developmental dysplasia of hip (DDH) in each referred cases was statistically significant ($p=0.171$, 0.001).

Table 1. Summary of the Cases of Confirmed as Developmental Dysplasia of Hip

Age (month)	Gender	Breech	Familial history	Diagnostic tools	Chief complaint	Primary health care unit	Type	Initial treatment
15	F	+		P, S	Limping	Orthopaedics	Subluxation	Hip spica cast
3	F		+	P, S, U	Leg length discrepancy	Orthopaedics	Dysplasia	Triple diaper
8	F	+	+	P, S	Limping	Orthopaedics	Dysplasia	Observation
3	F			P, S, U	Leg length discrepancy	Orthopaedics	Subluxation	Hip spica cast
2	F			P, S, U	Leg length discrepancy	Pediatrics	Dysplasia	Triple diaper
8	F			P, S	Asymmetrical gluteal fold	Pediatrics	Dysplasia	Observation
7	F	+		P, S	Asymmetrical gluteal fold	Pediatrics	Dysplasia	Triple diaper
5	F			P, S, U	Leg length discrepancy	Orthopaedics	Dysplasia	Triple diaper
13	F			P, S	Limping	Orthopaedics	Dislocation	Traction+Pavlik
4	F	+		P, S, U	Angular deformity	Pediatrics	Subluxation	Pavlik
4	F		+	P, S, U	Leg length discrepancy	Pediatrics	Subluxation	Hip spica cast
3	F			P, S, U	Asymmetrical gluteal fold	Pediatrics	Dysplasia	Triple diaper
12	F			P, S	Leg length discrepancy	Orthopaedics	Subluxation	Hip spica cast
5	F			P, S, U	Asymmetrical gluteal fold	Pediatrics	Dysplasia	Triple diaper
2	F	+		P, S, U	Leg length discrepancy	Orthopaedics	Dysplasia	Triple diaper

F, female; P, physical examination; S, simple radiographs; U: ultrasonography.

형성(dysplasia)은 9예였으며 7예(7/15, 47%)는 삼중 기저귀(triple diaper), 2예(2/15, 13%)에서는 추시 관찰을 하였다. 아탈구(subluxation)는 5예였으며 4예(4/15, 27%)는 전신 마취하에 도수 정복 후 고수상 석고 붕대를 하였고, 1예(1/15, 7%)에서 Pavlik 보장구를 시행하였다. 탈구(dislocation) 1예(1/15, 7%)에서 Rainbow 견인 후 Pavlik 보장구를 시행하였다(Table 1). 2년 추시상 DDH로 분류되지 않은 56예의 정상 예(within normal limit)는 모두 특이 사항이 없었으며 타 질환군으로 분류되었던 특발성 편측 비대 1예에 대해서 골단관 유합술을 시행하였다. 3예의 일과성 고관절 활액막염으로 진단된 경우도 임상적으로 의미있는 후유증(sequela) 없이 회복되었다. 아탈구로 분류되어 도수 정복 후 고수상 석고 붕대를 하였던 1예에서 생후 25개월에 Salter 무명골 절골술을 시행하였고 나머지 14예는 만족할 만한 결과를 보였다.

고 찰

DDH는 조기 발견 및 조기 치료하는 것이 대단히 중요하나 초기에는 증상이나 징후가 뚜렷하지 않다. 일부 국가에서는 신생아 스크리닝 테스트에 포함시켜 조사하고 있으며 정책적으로 초음파를 이용하고 있다.^{5,14,15)} 또 다른 국가에서는 Barlow¹⁶⁾ 및 Ortolani¹⁷⁾ 검사를 스크리닝으로 하는 지침을 만들어 시행 중이다. 반면, 국내에서는 체계적인 스크리닝 테스트나 신생아에 대한 검진 지침도 없으며 영유아 중 고위험군에 대한 정기적 추적 검사 정도가 권장되고 있는 실정이다. 다른 선진적 질환과는 달리 성장, 발달과 더불어 자연성으로 질환이 발현되며 발현 정도도 상이해서 간과된 경우가 많이 있을 것으로 생각되며 사실, 성인에 이르러 진행된 관절염으로 발견되는 예도 많다.^{11,18,19)} 모든 신생아에 대한 초음파 스크리닝을 시행해도 자연 발생하는 DDH로 인해 검사의 민감도가 만족스럽지 못하다. 국내에서 시도된 역학 조사는 1992년부터 1994년까지 서울대학교병원에서 출생한 신생아 1,000명당 1.4명에서 DDH로 치료받은 것으로 알려져 있는 정도이며 그 외에 시도된 연구는 없었다.²⁰⁾ 저자들의 기관은 3차 의료기관으로 본원에서 출생한 신생아는 분만과 관련된 고위험군인 경우가 많아 DDH의 진단 및 치료가 우선 순위에서 배제되는 경우가 있으며 DDH를 의심하는 면밀한 관찰과 검사가 다소 제한이 있고, 명백한 탈구로 저명한 육안적 소견이 관찰되지 않는 한, 간과되어 퇴원하는 경우가 많은 것으로 예측된다. 또한, DDH 추정 진단으로 내원하는 대다수의 환아가 지역 사회의 정형외과나 소아과 의원 및 일반 의원에서 전원되는 경우가 전체의 95%에 해당한다. 그러나, 전원된 예 중 정작 DDH로 확진되어 치료를 시작하는 예는 드문 편이었다. 대개가 정상 범주에 속하는 경우였으며 오히려 다른 질환으로 진단되는 경우도 많았다.

흥미로운 점은, 정형외과 전문의와 소아과 전문의로부터 의뢰되어 DDH로 확진된 비율이 통계학적으로 차이가 있었다. 또

한 확진 비율이 정형외과 전문의에게서 의뢰된 예에서 높았던 것은 보다 연령이 많은 환자들에서 진단의 용이함 때문이었는지, 아니면 이학적 검사 또는 단순 방사선 소견으로 DDH를 의심하는 진료 능력의 차이인지는 명확하지 않다. 전체 의뢰된 82예 중 19.5%에서 출생시 둔위, 7.3%의 가족력이 있었던 것은 진료 의뢰시 DDH를 더욱 의심할 수 있는 인자였을 것으로 생각되며 이는 일반적으로 알려진 둔위(2-3%) 및 DDH의 유병률(2.3-7%) 수치보다 높았다.^{10,11,21)} 또한, 실제 DDH로 진단된 예에서는 33%에서 둔위의 출생력, 20%의 가족력이 있어 알려진 둔위의 발생률 및 DDH 유병률에 비해 통계학적으로 높게 나타났다($p=0.032, 0.024$). 비대칭 둔부 주름은 일반인(보호자)이나 비정형외과 의사들이 가장 쉽게 발견할 수 있는 소견이나 민감도 및 특이도가 매우 낮은 것으로 알려져 있고, 대개 대퇴 비대칭의 주름과 혼동되어 진단적 가치가 없는 것으로 알려져 있으며 본 연구에서도 민감도, 특이도 27%, 42%였다. 반면, 하지 부동은 DDH로 진단된 환자들 중에 가장 흔한 주소였으며 비대칭 대퇴 주름보다는 신뢰할 수 있는 소견으로 알려져 있다.^{8,22)} 본 연구에서의 민감도, 특이도 역시 46%, 73%였다. 그러나 전체 의뢰 집단과의 비교에서 주소는 통계학적으로 의미있게 흔한 것은 없었다. 전원된 예에서 정작 DDH의 비율이 적었던 것은 1차 의료 기관의 특성상 초음파를 구비하지 못한 경우일 수 있겠으며 설사 초음파가 있더라도 정확한 판독에 의해 의뢰하기보다는 비특이적 증상 및 징후로 의뢰를 하는 경우가 많았다. 즉, 민감도와 특이도가 낮은 증상 및 둔위 분만, 가족력 등이 정확한 이학적 검사나 방사선 소견에 대한 이해보다 DDH로 추정 진단을 한 결정적 이유였던 것으로 생각된다. 모든 예에서 본원 의뢰시 단순 활영 필름을 동봉하였으나 역시 소아의 고관절 사진에 대한 명확한 이해의 부족으로 정상으로 배제시키지 못한 이유가 크다고 하겠다. 대개의 영유아의 경우 신체의 이상시 정형외과보다는 소아과 의원을 먼저 찾는 경우가 많으며 소아과 영역의 근골격계 분야가 다소 1차 기관의 소아과 전문의에게는 흔치 않은 질환들이 많고, 정확한 이학적 검사에 미숙한 것으로 생각된다. 그러므로, 이러한 선별의 역할을 담당하는 1차 의료 기관에서 적용할 수 있는 이학적 검사나 초음파에 대한 체계적 연수 교육이나 지침 등을 통해 선진국에서 행해지는 방식의 전원 체계의 확립이 보다 DDH 추정 진단에 대한 확진율을 높일 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구는 추후 선진국에서 시행되는 것과 같은 신생아들의 스크리닝이나 치료 지침을 확립하기에 앞서 기초 자료로서 활용될 수 있는, 지역 사회의 연구 자료로서의 의미를 가질 수 있을 것으로 기대되나, 본 연구의 제한점으로는 연구 기간이 충분하지 못하였고 저자가 속한 특정 지역 사회만을 연구하여 대상의 수가 다소 부족한 면이 있으며, 전원을 의뢰한 1차 기관의 수(의뢰 기관에 따른 의뢰 건수)에 대한 통계학적 의미는 두지 않았다는 점이다. 즉, 본 연구의 결과로 국내 DDH의 역학적인 면을 반영할

수는 없으며, 이는 지역별, 교육 수준별, 소득 수준별, 진료 의뢰 체계별로 다양한 차이가 있을 수 있어 보다 장기간의 다기관 공동 연구 등의 방법을 통한 대규모의 조사를 통해 밝혀야 할 것이다.

결론

1차 의료 기관에서 DDH로 전원된 환아들에 대한 분석에서 정상 범주로 진단된 경우가 가장 많았으며(68.3%) 일부에서만 DDH로 확진되었다(18.3%). 한편, 정형외과 전문의로부터 의뢰된 경우가 소아과 전문의에 의해 의뢰된 경우보다 확진된 비율이 통계학적으로 많기는 하였으나 낮은 수준에 있는 것이 사실이다. 1차 의료 기관에서 적용할 수 있는 이학적 검사나 방사선 소견에 대한 지침 설정 및 체계적 연수 교육 등을 통해 보다 DDH에 대한 추정 진단에 대한 확진율을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- World Health Organization International Classification of Diseases (ICD), part 1, 10th edn; 2007. Available from: <http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>.
- Klasic PJ. Congenital dislocation of the hip--a misleading term: brief report. *J Bone Joint Surg Br.* 1989;71:136.
- Tachdjian MO. Congenital dysplasia of the hip. In: Tachdjian MO, ed. *Pediatric Orthopedics*. Vol 1, 2nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1990. 297-526.
- Wynne-Davies R. Acetabular dysplasia and familial joint laxity: two etiological factors in congenital dislocation of the hip. A review of 589 patients and their families. *J Bone Joint Surg Br.* 1970;52:704-16.
- Kokavec M, Makai F, Maresch P. Present status of screening and prevention of developmental dysplasia of the hip in the Slovak Republic. *J Pediatr Orthop B.* 2003;12:106-8.
- Weinstein SL. Developmental hip dysplasia, dislocation. In: Morrissy RT, Weinstein SL, eds. *Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1996. 903-943.
- Adams SB Jr, Flynn JM, Hosalkar HS, Hunter J, Finkel R. Torticollis in an infant caused by hereditary muscle aplasia. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2003;32:556-8.
- Boere-Boonekamp MM, Bunge-van Lent FCGM, Roovers EA, Haasnoot-Smallegange ME. Positional preference in infants: prevalence, prevention and care. *T Jeugd Gez Zorg.* 2005;5:92-7.
- Bialik V, Bialik GM, Blazer S, Sujov P, Wiener F, Berant M. Developmental dysplasia of the hip: a new approach to incidence. *Pediatrics.* 1999;103:93-9.
- Szöke N, Köhl L, Heinrichs J. Ultrasound examination in the diagnosis of congenital hip dysplasia of newborns. *J Pediatr Orthop.* 1988;8:12-6.
- Tomà P, Valle M, Rossi U, Brunenghi GM. Paediatric hip--ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip: a review. *Eur J Ultrasound.* 2001;14:45-55.
- Graf R. *Guide to sonography of the infant hip*. Stuttgart, Germany: George Thieme Verlag; 1987. 24-62.
- Szöke N, Köhl L, Heinrichs J. Ultrasound examination in the diagnosis of congenital hip dysplasia of newborns. *J Pediatr Orthop.* 1988;8:12-6.
- Baronciani D, Atti G, Andiloro F, et al. Screening for developmental dysplasia of the hip: from theory to practice. Collaborative Group DDH Project. *Pediatrics.* 1997;99:E5.
- Kowalczyk B, Felus J, Kwinta P. Developmental dysplasia of the hip: the problems in the diagnosis process in our own experience. *Med Wieku Rozwoj.* 2005;9:395-406.
- Barlow TG. Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1962;44:292-301.
- Ortolani M. Congenital hip dysplasia in the light of early and very early diagnosis. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;(119):6-10.
- Patel H; Canadian Task Force on Preventive Health Care. Preventive health care, 2001 update: screening and management of developmental dysplasia of the hip in newborns. *CMAJ.* 2001;164:1669-77.
- Pauer M, Rossak K, Meilchen J. Hip screening of newborn infants. Type classification, therapy and follow-up. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1988;126:260-5.
- Choi IH, Chung CY, Cho TJ, Yoo WJ, Park MS. *Pediatric orthopaedics*. 3rd ed. Seoul: Koonja; 2009. 340-50.
- Hill LM. Prevalence of breech presentation by gestational age. *Am J Perinatol.* 1990;7:92-3.
- Boere-Boonekamp MM, van der Linden-Kuiper LT LT. Positional preference: prevalence in infants and follow-up after two years. *Pediatrics.* 2001;107:339-43.

An Analysis of Cases Referred from the Primary Healthcare Institution with Suspected Developmental Dysplasia of the Hip: A Prospective Study

Soo-Min Cha, M.D., Hyun-Dae Shin, M.D., Seung-Hyun Lee, M.D., and Bo-Kun Kim, M.D.*

Department of Orthopaedic Surgery, Chungnam National University College of Medicine, Daejeon,

**Dong-A University College of Medicine, Busan, Korea*

Purpose: A prospective, epidemiological investigation was performed in the patients referred to our hospital with suspected developmental dysplasia of the hip (DDH).

Materials and Methods: Of the 121 patients referred from the primary healthcare institutions, with suspected DDH from January 2006 to December 2007, 82 patients who were able to be followed up for at least 2 years were enrolled in this study. Confirmation of the diagnosis was determined by patient history, physical examination, simple radiographs, and ultrasonography. Epidemiological investigation was performed in the total 82 cases which were referred from the primary healthcare institution and were confirmed as having DDH, and at least a 2-year follow up was performed in all these cases.

Results: Of the 82 cases, 56 cases (68.3%) were within normal limits (W.N.L.), 15 cases (18.29%) were confirmed as having DDH, and 11 cases (13%) were diagnosed with several different diseases other than DDH. Compared to the total 82 cases, the percentage of females, presence of family history was statistically higher in the cases confirmed as having DDH. However, the incidence of breech presentation was not statistically different between all cases. 61 cases were referred by pediatricians and 21 cases were referred by orthopedic surgeons to the primary healthcare institution, and the diagnostic rate of DDH was statistically higher in the cases referred by orthopedic surgeons ($p>0.05$).

Conclusion: The rate of confirmation of the suspected diagnosis of DDH would hopefully increase through the establishment of physical examination protocols or radiologic study and systematic training programs that could be applied in the primary healthcare institution.

Key words: developmental dysplasia of the hip, primary healthcare institution, epidemiology

Received June 9, 2011 **Accepted** July 20, 2011

Correspondence to: Hyun-Dae Shin, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chungnam National University College of Medicine, 640, Daesa-dong, Jung-gu, Daejeon 301-721, Korea

TEL: +82-42-280-7349 **FAX:** +82-42-252-7098 **E-mail:** hyunsd@cnu.ac.kr