소아 고관절 질환(I): 발달성 고관절 이형성증의 진단 및 초기 치료

김휘택[✉] • 박용건

부산대학교병원 정형외과

Pediatric Hip Disease (I): Diagnosis and Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip

Hui Taek Kim, M.D.[✉] and Yong Geon Park, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University Hospital, Busan, Korea

Developmental dysplasia of the hip broadly includes inadequate development of the hip joint involving the acetabulum or proximal femur, or both. Although ultrasonographic studies in neonates have greatly lowered the frequency of neglected or operatively treated cases, its sensitivity is less than desired. Hip dysplasia without subluxation is commonly diagnosed incidentally and strongly related to degenerative arthritis in females after the 4th decade. Hip dysplasia with subluxation shows symptoms through various periods, depending on its severity, especially for women with onset during pregnancy. A complete physical examination and early treatment for neonates are extremely important for obtaining satisfactory outcomes. To avoid underdiagnosis and to serve appropriate treatment on time, the authors recommend examining any suspicious hips in infants under two years of age. The study will discuss the diagnosis and primary treatment of developmental dysplasia of the hip.

Key words: hip joint, developmental dysplasia of the hip, avascular necrosis of femoral head

서론

발달성 고관절 이형성증(developmental dysplasia of the hip, DDH)은 출생 및 영아기에 고관절의 불안정성부터 탈구에 이르기까지 다양한 양상으로 나타나는 고관절의 비정상적인 발달에 따른 질환이다. 치료를 받지 않은 대부분의 경우 고관절 통증 및 운동장애를 보이며, 성인이 되면 퇴행성 고관절염을 야기하여 인공관절 치환술이 필요할 수 있다. 따라서 DDH는 진단과 치료가 빠를수록 결과가 양호하며 늦을수록 불량한 대표적인 소아 고관

절 질환 중의 하나이다.

발달성 고관절 이형성증의 자연 경과

흔히 알려진 DDH의 위험 인자는 여아, 좌측 고관절, 임신 제3삼 분기 중의 둔위 등이 있으며, 과거에는 선천성 만곡족, 양수감소증, 자궁내 발육부전, 제왕절개술 시행 등도 위험 인자로 거론되었으나 최근 연구 결과는 위험을 높이지 않는 것으로 보고되고 있다.¹⁾ 여아의 높은 이환율은 고관절과 인대 이완에 관여하는 호르몬 수용체와 연관된 것으로 생각되고 있다.

출생 후 선별검사에서 불안정성을 보이는 환아는 60명 중 1명의 빈도이며, 이 중 60% 정도는 1-2주 후 자연회복되고 88%에서 2개월 후 고관절 불안정성이 소실되지만, 일부에서는 아탈구나 탈구로 진행된다.²⁻⁵⁾ 출생 시 탈구가 발견되면 자연적으로 정복되는 경우는 없으며 치료하지 않으면 영구적 탈구를 야기한다.

Received July 21, 2020 Revised September 8, 2020

Accepted September 19, 2020

[✉]Correspondence to: Hui Taek Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University Hospital, 179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan 49241, Korea

TEL: +82-51-240-7247 FAX: +82-51-247-8395 E-mail: kimht@pusan.ac.kr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6024-9313>

DDH와 퇴행성 관절염의 연관성은 특히 여성에서 뚜렷하며, 이 경우 환측뿐만 아니라 정상측에 대해서도 주시하여야 한다. 편측 관절염을 보이는 환자 절반에서 반대측 DDH가 동반되었다는 보고가 있다.^{6,7)} 비구 천정이 제대로 발달하지 못하면 대퇴골두가 아탈구 또는 탈구되므로 비구 천정의 골, 연골 및 비구순(cartilaginous limbus)의 발달이 고관절 정상 발달에 중요하다(Fig. 1).⁸⁾ 비구 외측 끝부분에 보이는 절흔은 비구 외측의 환형 골단판(lateral acetabular ring epiphysis)의 손상을 의미하며 이는 비구 외측 발달장애를 초래할 수 있다(Fig. 2).⁹⁾

아탈구가 없는 DDH의 경우 평균 57세에 증상을 보이며,¹⁰⁾ 중등도의 아탈구는 여성의 경우 출산 후 증상이 생길 수 있고(Fig. 3), 여자의 경우 평균 35세, 남자의 경우 55세경에 증상이 발현되는 것으로 보고된 바 있다.¹¹⁾ 일단 증상이 발현되면 관절염은 매우 급속히 진행하므로, 진단 후 가능한 빨리 수술적 치료로 비구와 대퇴골두에 가해지는 힘을 정상화시켜야 한다.¹²⁾ 완전탈구의 경우 대퇴골두와 골반골 사이에 가성 비구를 형성하지 않은 경우

퇴행성 변화가 적을 수 있으나 가성 비구를 형성한 경우 통증은 40-50대에 발현될 수 있으며 대퇴골두의 외측 탈구로 인해 슬관절에 가해지는 외반력으로 슬관절 통증을 호소하는 경우가 있다.

발달성 고관절 이형성증의 진단

선별(screening)검사의 대상에 대해서는 아직 논의의 여지가 있다. 이학적 검사와 초음파 검사를 통한 신생아 선별검사의 민감도(sensitivity, 양성 환자를 양성으로 판정하는 비율)는 70% 정도로 낮으며, 양성예측도(positive predictive value, 양성 판정을 받은 환자가 실제로 양성인 경우의 비율) 역시 20% 정도에 불과하여 선별검사의 유용성에 대한 의문을 제기하게 한다.¹⁾

1. 출생에서 3개월까지

영아기에 시행할 수 있는 이학적 검사로는 Ortolani와 Marino의 방법¹³⁾과 Barlow의 방법¹⁴⁾이 있다. DDH의 진단을 위한 초음파 검사는 1980년 초부터 시행되어 현재 Graf의 정적 초음파 방

Figure 1. (A) The most important factor in achieving a normal hip is well developed cartilaginous limbus and the bony roof of the acetabulum. Hip magnetic resonance imaging (MRI) performed in the neutral position shows an increased medial joint space in mild hip dysplasia. (B) Hip MRI performed in the abduction position shows decreased medial joint space, downward labrum, and increased head coverage.

Figure 2. (A, B) Notch at the superolateral part of the acetabulum reflects eccentric (uneven) pressure on the lateral acetabulum, damaging the lateral acetabular ring epiphysis.

Figure 3. (A) Natural history of hip dysplasia with subluxation (developmental dysplasia of the hip): In a moderately involved hip, symptoms begin during the first or second pregnancy in women. This 27-year-old female who underwent bilateral open reduction at age one year had pain in her left hip. (B) She underwent a Bernese periacetabular osteotomy.

법¹⁵⁾과 Harcke와 Kumar의 동적 초음파 방법¹⁶⁾이 대표적이고, 주로 생후 6개월 미만에서 유용하게 활용된다. 정적 초음파 방법은 시행자에 따라 측정값 차이가 클 수 있으며, 동적 초음파 방법은 고관절의 위치 변화에 따른 상태를 파악할 수 있고 정복 후 안정성 확인에도 활용할 수 있다는 장점을 지닌다(Fig. 4).¹⁷⁾ 주로 출생 6개월 이후 환아의 DDH 진단과 치료에 단순방사선이 활용되며, 이차골화 중심이 발생하기 전 환아에서는 Hilgenreiner 선과 Perkins 선을 이용하여 골두의 위치를 추정한다.

2. 4개월에서 보행기까지

내전근(adductor), 장요근(iliopsoas), 슬근(hamstring)의 구축으로 징후와 증상이 더 확실하게 나타난다. Ortolani 양성은 점차 사라지고 서혜부나 허벅지 주름의 비대칭, Galeazzi 징후, 복와위에서 환측 엉덩이의 편평화, 정상측에 비해 환측 대전자부가

상부에서 축지되는 등의 징후를 보인다. 양와위(supine)에서는 환측 고관절이 외회전되어 있고, 대퇴부를 상하로 견인 시 하지가 길어졌다 짧아졌다 하는 telescoping 징후를 보이기도 한다.

1) 방사선적 소견

대퇴골두의 이차골화 중심은 여아에서 생후 4-8개월, 남아에서 생후 6-10개월에 발생하며,^{18,19)} 이것이 출현하기 전에는 단순방사선으로 DDH를 진단하는 것은 어려울 수 있다. Shenton 선, Hilgenreiner 선, Perkins 선을 이용하면 비구와 근위 대퇴골의 위치관계를 파악하고, 비구 지수(acetabular index)를 측정할 수 있다(Fig. 5). Tönnis는 전후면 단순방사선에서 대퇴골두 이차골화 중심의 위치를 Hilgenreiner 선과 Perkins 선을 활용하여 탈구 정도를 4단계로 분류하였다(Table 1).²⁰⁾ 이는 치료의 성공률을 예측하는 데 도움이 되며, 탈구 정도가 심해지면 Pavlik 보장구나 도수 정복의 실패율이 증가한다.²¹⁾ 골반부 단순방사선에서 보이는 정상 구조물인 “Kohler’s tear drop”은 DDH가 있으면 형성이 늦어지며, 잔여 아탈구가 있는 경우 정상적인 U자 형태가 아닌 V자 형태를 보인다.¹⁴⁾

2) 관절조영술

관절조영술은 단순방사선에 비해 관절내 병변에 대한 상세한 정보를 제공하여 치료 결정에 큰 도움이 된다. Bowen은 성공적인 도수 정복의 조건을 다음과 같이 기술하였다(Fig. 6): (1) 대퇴골두의 이차골화 중심이 Hilgenreiner 선 하방에 위치한다; (2) 대퇴골두 연골 횡직경의 2/3가 Perkins 선의 내측에 위치(내측지수 0.66)한다; (3) 비구순 아래에 대퇴골두가 위치한다.²²⁾ 성공적인 도수 정복의 조건을 만족하지 못하면 도수 정복을 포기하고 관혈적 정복을 추천한다.

3. 보행기 이후

임상적 증상은 매우 다양하게 나타나고, Trendelenburg 보행을 보일 수 있다. 고관절 운동범위는 일반적으로 정상이지만 탈구나 심한 아탈구의 경우 내전근과 굴곡근 구축으로 운동범위 제한을 보일 수 있다.²³⁾

Figure 4. (A) Normal sonography of a neonatal hip joint. (B) Sonography of the hip joint with dislocation. α , alpha angle; β , beta angle.

Figure 5. Measurements on plain X-ray of the hip. A, Hilgenreiner's line; B, Perkins line; C, Shenton line; D, acetabular index.

Table 1. Tönnis Grading System

Grade	Description
I	Capital femoral epiphysis medial to Perkins line
II	Capital femoral epiphysis medial to Perkins line, but below the level of the superior acetabular rim
III	Capital femoral epiphysis at the level of the superior acetabular rim
IV	Capital femoral epiphysis above the level of the superior acetabular rim

Figure 6. Satisfactory closed reduction of developmental dysplasia of the hip. Note that the femoral head is beneath (1) the Hilgenreiner's line (H line) and (2) the limbus. (3) Medialization ratio should be more than 0.66.

발달성 고관절 이형성의 치료

일반적으로 6개월 이하의 환아는 탈구된 고관절의 정복 후 10-12주간의 고수상 석고 고정 혹은 보장구 착용으로 관절의 안정성을 얻을 수 있으며 이후 고관절은 정상적으로 발달할 수 있다. 최근 가장 많이 사용하는 Pavlik 보장구는 6개월 이하의 환아에서 고관절의 굴곡과 적절한 외회전을 통해 정복과 안정성을 얻을 수 있다. 탈구 지속 시 연부조직 구축으로 수술적 치료의 필요성이 높아지며, 시기가 늦어지면 추후 잔여 이형성증에 대한 수술도 필요할 수 있다.

1. 출생 후 3개월까지

출생 직후 보이는 Barlow 양성은 3주 후 정상 소견을 보일 수 있으므로 관찰이 필요하다. 위험 인자가 있고 이학적 검사에서 비정상 소견을 보이는 경우 초음파 검사를 실시한다. 저자는 3-6주 후에도 불안정성이 계속 지속되면 Pavlik 보장구 치료를 시작한다. 적응증은 4-6개월까지의 영아로 제한되지만 이형성증이나 아탈구 및 탈구 등 모든 경우에 사용할 수 있다. 대퇴골두의 정복이 불가능한 경우에도 시도해볼 수는 있으나 3주 내에 완전하고 안정된 정복이 이루어지지 않으면 더 이상 사용하지 않는다. 6개월 이상 환아 또는 체구가 크고 보장구를 유지할 수 없을 정도로 힘이 세거나 해부학적으로 대퇴골두의 정복이 불가능한 경우(teratologic DDH), 근육 또는 교원질의 이상으로 인한 관절 이완증이 있는 경우, 슬관절 굴곡이 불가한 경우, 전방 또는 하방 탈구로 인해 고관절 굴곡으로 정복을 유지할 수 없는 경우에는 Pavlik 보장구를 적용할 수 없다.

Figure 7. When performing hip spica cast, the hip joint should be within the safe zone to avoid avascular necrosis of the femoral head.

2. 4개월에서 보행기까지

치료의 목표는 크게 네 가지로 본다: (1) 외측 상방으로 탈구된 골두를 비구까지 견인한다; (2) 동심원적 정복(concentric reduction)을 얻는다; (3) 정복의 안정성을 유지한다; (4) 이형성증을 치료한다. 첫째, 견인은 정복 불가능한 고위(high level) 탈구와 연부조직 구축이 있는 경우에서 유용하며, 대퇴골두의 무혈성 괴사를 방지하는데 중요한 단계이지만 2-3주간 입원을 필요로 하므로 바쁜 현대 사회에서 잘 시행되고 있지 않다. 견인 시 단순방사선 사진상 근위 대퇴골 골간단 내측(medial proximal femoral metaphysis)을 폐쇄공(obturator foramen)의 상부 연에 위치시키거나 정상 측에 비해 더 하방에 위치시킨다.²⁴⁾ 둘째, 탈구의 도수 정복은 수술실에서 마취하에 시행하며, 관절 조영술 후 Bowen의 대퇴골두 동심원적 정복이 확인되면 고수상 석고를 시행한다. 이 때 대퇴골두 무혈성 괴사의 발생을 줄이기 위해, 고관절의 외전각은 Ramsey의 안전대(safe zone)인 30°-65° 내에 위치하여야 한다(Fig. 7).²⁵⁾ 정복 후 최소 8-12주간의 석고 고정이 필요하며, 보통 첫 석고 적용 당시 개월 나이(월령)만큼 시행하되 6개월을 넘기지 않는다. 석고는 대개 6주 단위로 교체하고 최초 교체 시에는 재탈구에 유의하며, 관절 안정성이 확보되면 외전 보조기로 교체한다. 재탈구가 일어나면 즉시 석고를 제거하여야 한다. 탈구 상태를 방치하면 탈구된 대퇴골두가 비구 후방연에 힘을 가해 의인성 비구 후방 변형이 일어날 수 있으므로 주의를 요한다.

3. 보행기 이후

대부분의 경우 연부조직 구축, 연골 성장장애, 비구와 대퇴골의 변형 및 가성 비구 형성으로 인해 수술적 치료를 요한다. 비구상부 및 내측이 비후된 이형성증은 V자 형태의 tear drop을 보이며, 이 경우 정복이 이루어지더라도 고관절의 외측화는 지속된다.¹⁴⁾ 또한 도수정복의 경우 비구연이 외번되어야(everted) 좋은 결과를 보이며,²⁶⁾ 내번되어 있는(inverted) 경우는 수술적 치료를 통해서 교정해야만 이차 수술의 빈도를 감소시킬 수 있다. 18개

월 이상 환아에서는 도수 정복이 성공해도 점진적인 아탈구의 발생이 잦으며, 50% 이상에서 추후 비구 이형성증에 대한 이차적 수술이 필요하다.²⁷⁾

1) 수술적 정복

도수 정복으로 동심원적이고 안정적인 정복을 이룰 수 없거나 정복의 유지를 위해 과도한 외전이 필요한 경우 대퇴골두 무혈성 괴사를 방지하기 위해 수술적 치료가 필요하다. 고관절의 전외 측과 내측 도달법을 사용할 수 있고, 각각의 장단점이 있으나 저자는 고관절낭 전체를 볼 수 있고 모든 정복 방해 요인들을 제거할 수 있는 전외측 도달법을 선호한다. 보행 이전 환아에서 비구의 내측 하방 구조물(ligamentum teres, transverse ligament, iliopsoas tendon)이 정복을 방해하는 것이 관절 조영술에서 확인된 경우에는 내측 도달법을 이용할 수 있지만, 장기 추시 결과 대퇴골두 무혈성 괴사가 24%까지 보고되고 있고,²⁸⁾ 병변 전체를 교정할 수 없다는 단점이 있어 잘 이용되지 않는다.

관절낭 봉합술(capsulorrhaphy)의 필요성에 대해서는 이견이 있으나 관절낭 봉합 시 관절낭 주변 혈류 손상과 과도한 장력이 가해지지 않도록 유의하여 시행하면 고관절 안정성을 증가시켜 추후 재탈구 방지에 도움을 줄 수 있다. 장요건의 완전 절단은 근력약화와 위축을 초래하므로²⁹⁾ 골반연(pelvic brim)에서 근육내 건 절단술(intramuscular tenotomy)을 추천한다.

수술 후 골두의 정복 상태는 컴퓨터 단층촬영(computed tomography)이나 자기공명영상(magnetic resonance imaging) 촬영을 통해 관찰할 수 있다. 대개 수술 6주 후 고수상 석고를 제거하고 잔여 비구 이형성증이 없어질 때까지 외전 보조기를 착용한다. 만일 비구 지수가 정상화되지 않을 경우 비구 재건수술을 시행할 수 있다. 2세(24개월)에 24°의 정상 비구각을 얻어야 한다고 기억하면 쉽다. 결과에 영향을 미치는 중요한 인자는 정복 당시의 연령, 정복 후 1년 이내 비구 지수의 정상화, 중심-골두간 거리 차이(center-head distance discrepancy, CHDD) 등이 있고, CHDD 6% 이하인 경우 좋은 결과를 기대할 수 있다.^{18,30)}

수술적 정복 시에도 동심원적 정복의 기준은 전술한 Bowen의 도수 정복 기준에 준한다. 대퇴골 및 비구의 이형성이 심해 정복 시 골두의 불안정성이 인지되면 대퇴골 및 골반골 절골술을 대퇴골두 정복 및 관절낭 봉합술과 동시에 시행할 수도 있다.³¹⁾ 특히 비구지수가 30° 이상인 경우 혹은 비구의 내측 및 상부 벽이 비후되어 대퇴골두의 내측화가 만족스럽지 않은 경우, 정복 당시 안정성을 얻었다 하더라도 수개월 이후 불안정성을 보일 수 있으므로 이를 교정하는 골반골 절골술을 동시에 시행한다.³²⁾ 전외측 접근법으로 골두 정복, 대퇴골 단축 및 과도한 전염각의 교정, 비구 재건술을 동시에 시행하는 일단계 수술(one stage operation)은 1976년 Klisic과 Jankovic³³⁾이 소개한 이래 최근까지 널리 시행되고 있다.³⁴⁾ 대퇴골 단축 길이는 대퇴골 절골술 후 골두

를 비구 내로 정복하고 원위 골편부를 정상 대퇴근육 장력 수준으로 견인했을 때 중첩되는 대퇴골 길이로 결정한다. 감염 절골술은 대퇴 전염각을 감소시켜 비구 내로 대퇴골두의 동심원적 정복과 함께 비구 피복을 증가시킨다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

감사의 글

자료 수집과 의무기록 및 영상자료를 찾는 데 도움을 준 4년차 전공의 조윤재, 3년차 전공의 서한열, 전세빈 선생에게 감사를 표합니다.

ORCID

Hui Taek Kim, <https://orcid.org/0000-0002-6024-9313>

Yong Geon Park, <https://orcid.org/0000-0002-1660-7443>

REFERENCES

1. Paton RW. Screening in developmental dysplasia of the hip (DDH). *Surgeon*. 2017;15:290-6.
2. Barlow TG. Congenital dislocation of the hip in the newborn. *Proc R Soc Med*. 1966;59:1103-6.
3. Ilfeld FW, Westin GW, Makin M. Missed or developmental dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 1986;203:276-81.
4. Jones D. An assessment of the value of examination of the hip in the newborn. *J Bone Joint Surg Br*. 1977;59:318-22.
5. Wynne-Davies R. A family study of neonatal and late-diagnosis congenital dislocation of the hip. *J Med Genet*. 1970;7:315-33.
6. Stulberg SD. Unrecognized childhood hip disease: a major cause of idiopathic osteoarthritis of the hip. In: Cordell L, Harris WH, Ramsey PL, MacEwen GD, ed. *The hip: proceedings of the third Open Scientific Meeting of the Hip Society*. St. Louis (MO): CV Mosby; 1975. 212-28.
7. Stulberg SD. Acetabular dysplasia, and development of osteoarthritis of the hip. In: Harris WH, ed. *The hip: proceedings of the second Open Scientific Meeting of the Hip Society*. St. Louis (MO): CV Mosby; 1974. 82-93.
8. Severin E. Congenital dislocation of the hip; development

- of the joint after closed reduction. *J Bone Joint Surg Am.* 1950;32:507-18.
9. Portinaro NM, Murray D, Benson MK. Acetabular notch. *J Pediatr Orthop B.* 1997;6:48-51.
 10. Cooperman DR, Wallensten R, Stulberg SD. Acetabular dysplasia in the adult. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;175:79-85.
 11. Wiberg G. Shelf operation in congenital dysplasia of the acetabulum and in subluxation and dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1953;35:65-80.
 12. Wedge JH, Wasylenko MJ. The natural history of congenital disease of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1979;61:334-8.
 13. Ortolani M. Congenital hip dysplasia in the light of early and very early diagnosis. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;119:6-10.
 14. Albiñana J, Morcuende JA, Weinstein SL. The teardrop in congenital dislocation of the hip diagnosed late. A quantitative study. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:1048-55.
 15. Graf R. Fundamentals of sonographic diagnosis of infant hip dysplasia. *J Pediatr Orthop.* 1984;4:735-40.
 16. Harcke HT, Kumar SJ. The role of ultrasound in the diagnosis and management of congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73:622-8.
 17. Kim HT, Lee JS, Yoo CI. The usefulness of dynamic ultrasound assessment for the diagnosis of developmental dysplasia of the hip and for Pavlik harness treatment monitoring. *J Korean Orthop Assoc.* 2004;39:20-7.
 18. Chen IH, Kuo KN, Lubicky JP. Prognosticating factors in acetabular development following reduction of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1994;14:3-8.
 19. Yamamuro T, Chene S. Aradiological study on the development of the hip joint in normal infants. *J Jpn Orthop Assoc.* 1975;49:421-39.
 20. Tönnis D. Review of the literature on open reduction of the hip. In: Tönnis D, ed. *Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults.* Berlin: Springer; 1987. 329-35.
 21. Rosen A, Gamble JG, Vallier H, Bloch D, Smith L, Rinsky LA. Analysis of radiographic measurements as prognostic indicators of treatment success in patients with developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop B.* 1999;8:118-21.
 22. Forlin E, Choi IH, Guille JT, Bowen JR, Glutting J. Prognostic factors in congenital dislocation of the hip treated with closed reduction. The importance of arthrographic evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74:1140-52.
 23. Nunley RM, Prather H, Hunt D, Schoenecker PL, Clohisy JC. Clinical presentation of symptomatic acetabular dysplasia in skeletally mature patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93 Suppl 2:17-21.
 24. Gage JR, Winter RB. Avascular necrosis of the capital femoral epiphysis as a complication of closed reduction of congenital dislocation of the hip. A critical review of twenty years' experience at Gillette Children's Hospital. *J Bone Joint Surg Am.* 1972;54:373-88.
 25. Ramsey PL, Lasser S, MacEwen GD. Congenital dislocation of the hip: use of the Pavlik harness in the child during the first six months of life. 1976. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84:1478; discussion 1478.
 26. Albinana J, Quesada JA, Certucha JA. Children at high risk for congenital dislocation of the hip: late presentation. *J Pediatr Orthop.* 1993;13:268-9.
 27. Daoud A, Saighi-Bououina A. Congenital dislocation of the hip in the older child. The effectiveness of overhead traction. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:30-40.
 28. Gardner RO, Bradley CS, Howard A, Narayanan UG, Wedge JH, Kelley SP. The incidence of avascular necrosis and the radiographic outcome following medial open reduction in children with developmental dysplasia of the hip: a systematic review. *Bone Joint J.* 2014;96:279-86.
 29. Bassett GS, Engsberg JR, McAlister WH, Gordon JE, Schoenecker PL. Fate of the psoas muscle after open reduction for developmental dislocation of the hip (DDH). *J Pediatr Orthop.* 1999;19:425-32.
 30. Kim HT, Kim JI, Yoo CI. Acetabular development after closed reduction of developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop.* 2000;20:701-8.
 31. Olney B, Latz K, Asher M. Treatment of hip dysplasia in older children with a combined one-stage procedure. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;347:215-23.
 32. Kim HT, Lee TH, Ahn TY, Jang JH. The fate of DDH hips showing cartilaginous or fibrous tissue-filled joint spaces following primary reduction. *J Pediatr Orthop.* 2017;37:184-91.
 33. Klisic P, Jankovic L. Combined procedure of open reduction and shortening of the femur in treatment of congenital dislocation of the hips in older children. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;119:60-9.
 34. Kim HT, Jang JH, Ahn JM, Lee JS, Kang DJ. Early results of one-stage correction for hip instability in cerebral palsy. *Clin Orthop Surg.* 2012;4:139-48.

소아 고관절 질환(I): 발달성 고관절 이형성증의 진단 및 초기 치료

김휘택[✉] • 박용건

부산대학교병원 정형외과

소아 고관절 이형성증은 비구 또는 근위 대퇴골, 혹은 양쪽 모두를 포함하는 고관절의 부적절한 발달을 지칭하는 광범위한 개념이다. 초음파적 검사로 영아기의 고관절 탈구 진단이 간과되거나 수술적인 치료가 필요한 경우는 감소하고 있으나 모든 고관절 이형성증을 찾아내지는 못하고 있다. 아탈구가 없는 고관절 이형성증은 우연히 진단되며, 40대 이후 여자에서 퇴행성 관절염과 강한 연관성을 가진다. 아탈구를 동반한 고관절 이형성증은 아탈구의 정도에 따라 증상이 다양한 시기에 걸쳐 나타나며, 특히 여성에서 임신 중 발현되는 경우가 많다. 신생아에 대한 정확한 이학적 검사와 초기 치료는 이 질환의 양호한 결과를 위해 매우 중요하다. 진단의 간과를 막고 초기 치료의 기회를 제공하기 위해 저자는 고관절 이형성증이 의심스러운 2세 이하 영아 모두에게 고관절 검사를 추천한다. 본 연구에서는 고관절 이형성증의 진단 및 초기 치료에 대해 고찰해 보고자 한다.

색인단어: 고관절, 발달성 고관절 이형성증, 대퇴골두 무혈성 괴사

접수일 2020년 7월 21일 수정일 2020년 9월 8일 게재확정일 2020년 9월 19일

[✉]책임저자 김휘택

49241, 부산시 서구 구덕로 179, 부산대학교병원 정형외과

TEL 051-240-7247, FAX 051-247-8395, E-mail kimht@pusan.ac.kr, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6024-9313>