

일차성 부갑상선 항진증에 의한 양측 대퇴골두 골단분리증 - 1예 보고 -

김태승 · 최완선

한양대학교 의과대학 정형외과학교실

Bilateral Slipped Capital Femoral Epiphysis Due to Primary Hyperparathyroidism - A Case Report -

Tai-Seung Kim, M.D., and Wan-Sun Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Slippage of the upper femoral epiphysis can occur in association with endocrine disorder. A 14-year-old male patient, who complained of pain on multiple joints including both hips, was diagnosed with bilateral slipped femoral epiphysis due to primary hyperparathyroidism. At a single operation, the epiphyses were pinned-in situ, and the tumor was removed. After parathyroidectomy, the calcium and the parathyroid hormone levels promptly resolved. The pinning-in situ of both femoral heads was done for the purpose of preventing further displacement of the femoral epiphyses, and we aimed for epiphysiodesis. The permanent biopsy of the tumor was parathyroid adenoma. The physes of both femoral heads were closed and the widened physes of both distal tibias resolved postoperatively.

Key Words: Slipped capital femoral epiphysis, Primary hyperparathyroidism

대퇴골두 골단분리증은 청소년기에 발생하는 대표적인 고관절 질환으로 원인은 역학적, 내분비적, 면역학적 요소들이 있다. 내분비 장애가 있는 경우 대퇴골두 골단분리증이 병발하는 경우가 많지만, 대부분의 대퇴골 골단분리증 환자는 내분비 이상이 없는 경우가 많다. 따라서 내분비 이상의 임상 소견이 없는 경우 내분비적인 검사는 의미가 없고 권장되지 않는다.¹⁾ 그러나 본 증례의 경우는 단순 방사선 사진 상에서 다발적인 골용해 소견과 혈액학적 검사(전해질 검사)에서 혈중 칼슘 농도가 상승된 것이 발견되어 추가적인 검사를 통해 대퇴골두 골단분리증의 내분비적 원인을 규명할 수 있었으며 이에 대한 적절한

치료를 시행할 수 있었다.

증례 보고

만 14세 10개월 된 환아가 2년 전부터 원인 모르게 시작된 양측 고관절과 발목의 동통을 주소로 본원에 내원하였다. 초진 시 시행한 고관절과 발목관절의 단순 방사선 사진 상 다발적으로 골단판이 넓어져 있는 소견이 관찰되었다(Fig. 1, 2A). 혈액 검사(Table 1) 상 칼슘 농도가 11.8 mg/dl (7.0-10.7 mg/dl)로 약간 상승되었으며 인 농도는 4.0 mg/dl (2.5-4.5 mg/ml)이었고 alkaline phosphatase는 1,450 U/L (30-110 U/L)으로 많이 증

접수일 : 2008년 12월 13일, 게재확정일 : 2009년 5월 18일
교신저자 : 김 태 승
서울시 성동구 행당동 17
한양대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL: 02-2290-8485 • FAX: 02-2299-3774
E-mail: kimts@hanyang.ac.kr

Correspondence to
Tai-Seung Kim, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Hanyang University,
17, Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-792, Korea
Tel: +82-2-2290-8485, Fax: +82-2-2299-3774
E-mail: kimts@hanyang.ac.kr

*본 논문의 요지는 2008년도 대한정형외과학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

가되어 있었다. 양측 대퇴골두의 골단판 상태를 보다 정밀하게 확인하고자 골반골 컴퓨터 단층촬영을 시행하였으며 검사 상에서 양측 대퇴골두의 골단판이 확장된 소견



Fig. 1. Both hip anteroposterior radiograph showing widening of both femoral epiphyseal plate.



Fig. 2. (A) Right ankle anteroposterior radiograph showing widening of distal tibial epiphyseal plate. (B) The epiphyseal plate of right distal tibia narrowed at postoperatively nine months later.

(Fig. 3)과 함께 골반골의 천장 관절 부위와 치골 유합 부위에서 다발성으로 연골막하 및 골막하, 피질내의 골 흡수 소견이 관찰되었다. 이런 다발성의 골변화와 혈액 검사의 이상소견으로 내분비 대사성 원인에 의하여 양측 대퇴골두의 골단판 분리증이 병발한 것으로 판단하였고 추가적인 검사를 통해 그 원인을 규명하였다.

혈중 칼슘 농도의 변화를 일으키며 다발성으로 골흡수를 유발하는 내분비 대사성 원인으로 고려할 수 있는 질환으로 부갑상선 항진증, 구루병, 신성 골이영양증, 일차성 갑상선 기능저하증 등이 있을 수 있으므로 이 질환들을 감별하기 위해서 갑상선 및 부갑상선 호르몬 검사와 신기능 검사 등을 추가로 시행하였다. 검사 결과상 부갑상선 호르몬 수치가 1,299 pg/ml (15-65 pg/ml)으로 증가되어 있었으며 갑상선 호르몬 및 신기능 검사는 정상 범위에 있었다. 부갑상선 항진증의 원인에 대한 평가로 부갑상선 주사(scan)를 시행하였고 검사 상 갑상선의 우측 하부에서 국소적인 섭취 증가(Fig. 4)를 보였다. 초음파 검사로 갑상선의 우측 하부에 비정상적인 종괴가 있는 것을 확인하였다. 일련의 검사를 통해 부갑상선 종양에 의한 일차성 부갑상선 항진증과 이에 병발된 양측 대퇴골

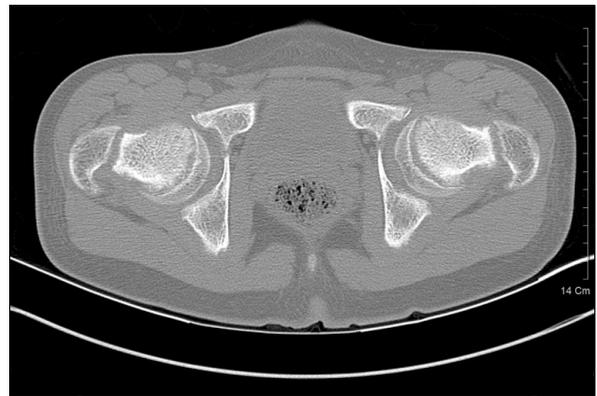


Fig. 3. The axial image of pelvic bone computerized tomograph showing widening of both femoral epiphyseal plate and mild posterior migration of both femoral epiphyses.

Table 1. Laboratory Findings

Parmmeters (normal value)	Preop.	Postop.	1 mon.	2 mon.	3 mon.	5 mon.	8 mon.	10 mon.
Serum calcium (7.0-10.7 mg/dl)	11.8	7.8	8.6	8.6	8.3	8.1	8.7	9.3
Ionized calcium (1.13-1.32 mmol/L)	1.56	1.09	0.97	0.97	0.92	0.96	1.15	1.02
PTH-intact (15-65 pg/ml)	1,299.0	30.3	121.8	131.0	185.2	206.2	111.9	58.9
Alkaline phosphatase (30-110 U/L)	1,450	938	717	484	462	489	434	259

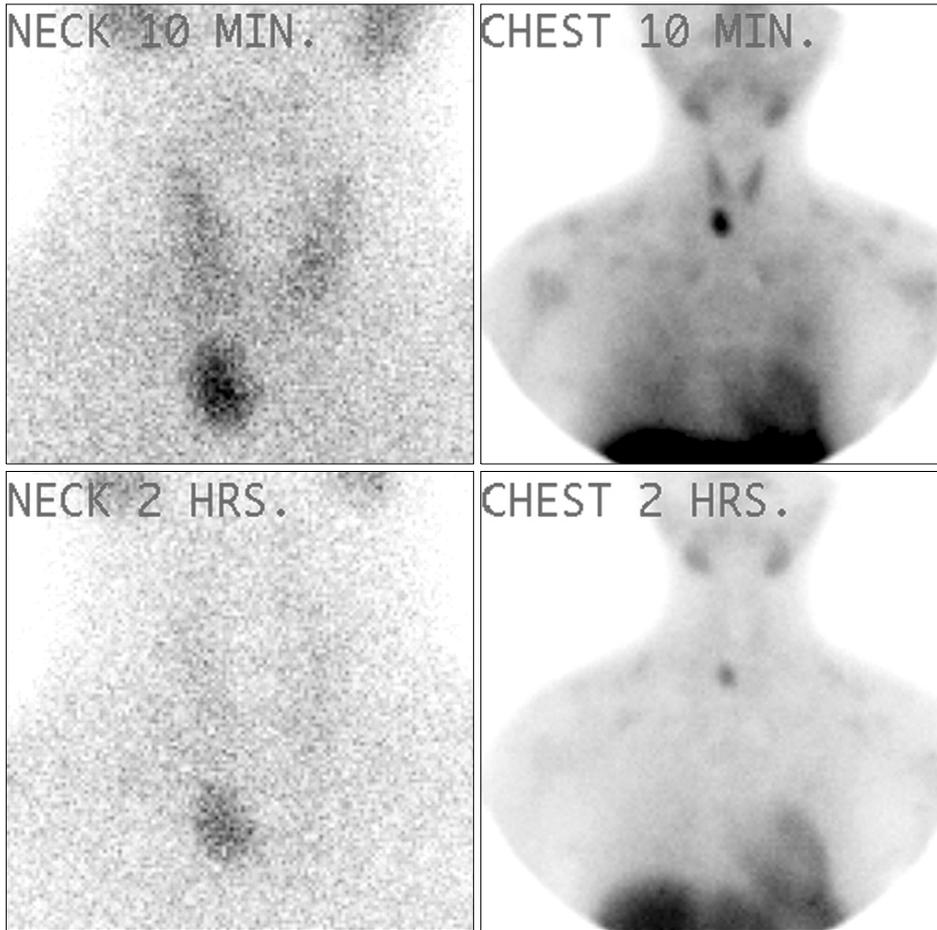


Fig. 4. Parathyroid scan showing hot uptake on right lower parathyroid gland.

두 골단 분리증으로 진단하였고 부갑상선 종양에 대해서는 외과와 협진하여 수술을 시행하기로 하였다.

같은 날에 외과와 공동 수술을 하였으며 외과에서는 우측 하부의 부갑상선을 절제하였고 저자들은 양측 대퇴골두 골단분리증에 대해 경피적 나사못 고정술(pin-in situ)을 시행하였다(Fig. 5). 나사못의 직경은 7.0 mm이고 길이는 85 mm이며 부분 나사 홈이 있는 형태였다. 양측 대퇴골두의 골단판에 수직이 되도록 한 개씩의 나사못을 삽입하였고 나사 홈이 골단판에 걸쳐 있는 상태가 되도록 하였다.

술 전 혈중 칼슘 농도는 11.8 mg/dl (7.0–10.7 mg/dl)이고 이온화 칼슘 농도는 1.56 mmol/L (1.13–1.32 mmol/L)이었다. 술 후 1일의 혈중 칼슘과 이온화 칼슘 농도는 각각 7.8 mg/dl와 1.09 mmol/L (Table 1)로 감소하였고 절제된 부갑상선의 조직 검사 소견은 막 침범을 동반한 부갑상선종 및 최소 침습형의 부갑상선암



Fig. 5. The epiphyseal plates of both femoral head were pinned in situ.



Fig. 6. The pins in both femoral head were removed at post-operatively nine months later. And the follow-up radiograph showing completely closing femoral capital epiphyseal plates.

이 혼재하는 하는 것으로 밝혀졌다.

술 후 8개월째 고관절의 단순 방사선 검사 상에서 양측 대퇴골두의 골단판은 완전히 폐쇄되었고 술 후 9개월에 양측 대퇴골두에 삽입되었던 나사못을 제거하였다(Fig. 6). 정기적으로 소아과, 외과, 정형외과 외래에서 추적 관찰하였으며 혈액 검사(Table 1)와 갑상선 초음파 검사를 통해 일차성 부갑상선 항진증과 갑상선 종양의 재발 유무를 확인하였다. 술 후 1년 추적 관찰에서 부갑상선 종양의 재발은 없었으며 수술 전에 호소하던 양측 고관절을 비롯한 다발성 관절통은 소실되었다.

고 찰

대퇴골두 골단분리증과 연관된 내분비 대사성 질환들에는 일차성 갑상선 기능 저하증, 성선 기능저하증, 범뇌하수체 기능저하증, 성장호르몬 장애, 구루병, 신성 골이영양증 등이 있다.²⁾ 그리고 비교적 흔하지 않은 내분비 질환으로 본 증례와 같은 일차성 부갑상선 항진증과 부갑상선 저하증이 있다.^{3,4)}

이 중 신성 골이영양증과 일차성 부갑상선 항진증은 모두 체내의 부갑상선 호르몬의 양이 증가하여 골격 내의 칼슘을 유리시키는 기전으로 대퇴골두 골단분리증을 유발한다. 이 질환들의 경우는 특발성 대퇴골두 골단분리증과 달리 골단 분리가 골간단 부위에서 일어나게 되며 조직학적으로 골간단의 피질이 얇아지고 미란(erosion)이 발생한다. 또한 골간단의 골주(trabeculae)와 연



Fig. 7. (A) The subperiosteal resorptions of phalanges were shown preoperatively. (B) The subperiosteal resorption of phalanges were reduced after operation.



Fig. 8. (A) The lamina dura in teeth was absent preoperatively. (B) The lamina dura in teeth were newly developed post-operatively.

골에 미란이 발생하여 결과적으로 골간단과 골단 사이에서 생겨난 섬유 조직을 통해 분리가 일어난다.^{5,6)} 부갑상선 항진증은 대퇴골두 이외의 다른 골격에서도 골단판 간격을 확장시키며, 중위 수지골의 골막하 골흡수(subperiosteal resorption) 및 치아의 치판(lamina dura) 소실 등과 같은 골격계의 방사선학적 변화를 일으킨다(Fig. 2A, 7A, 8A). 본 증례의 경우도 수부와 치아 방사선 검사를 통해 이를 관찰 할 수 있었으며 부갑상선 항진증의 원인을 교정한 후 추적 방사선 검사에서 이들 병변이 소실되는 것을 확인할 수 있었다(Fig. 2B, 7B, 8B).

일차성 부갑상선 항진증이나 신성 골이영양증과 병발

된 대퇴골두 골단분리증을 치료할 때에는 그 원인이 되는 내분비 대사성 질환을 교정하는 것이 매우 중요하다.⁷⁾ 일차성 부갑상선 항진증의 원인이 되는 부갑상선 선종 제거술만으로 대퇴골두 골단분리증의 호전을 기대할 수도 있기 때문이다.⁸⁾ 따라서 이런 경우의 대퇴골두 골단분리증에서 핀고정과 같은 수술적 치료가 반드시 필요하다는 것에는 논란의 여지가 있을 수 있다.

Yang 등⁹⁾과 Kinoshita 등¹⁰⁾은 일차성 부갑상선 항진증으로 인한 양측 대퇴골두 골단분리증 환자에게서 경피적 핀삽입과 내분비 교정을 동시에 시행한 증례를 보고한 바 있으며, 본 증례의 경우도 부갑상선 절제술과 함께 경피적 핀고정술을 시행하여 술 후 1년까지 추적 관찰하여 좋은 임상 결과를 얻었다. 하지만, 수술적 치료의 적응증 및 필요성에 대해서는 보다 많은 증례를 통한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Mann DC, Weddington J, Richton S. Hormonal studies in patients with slipped capital femoral epiphysis without evidence of endocrinopathy. *J Pediatr Orthop.* 1988;8:543-5.
2. Well D, King JD, Roe TF, Kaufman FR. Review of slipped capital femoral epiphysis associated with endocrine disease. *J Pediatr Orthop.* 1993;13:610-4.
3. Moorefield WG Jr, Urbaniak JR, Ogden WS, Frank JL. Acquired hypothyroidism and slipped capital femoral epiphysis, Report of three case. *J bone joint Surg Am.* 1976;58:705-8.
4. Qadan L, Al-Quaimi M, Ahmad A. Slipped capital epiphysis associated with primary hyperparathyroidism and severe hypercalcaemia. *Clin Pediatr (Phila).* 2003;42:439-41.
5. Krempien B, Mehls O, Ritz E. Morphological studies on pathogenesis of epiphyseal slipping in uremic children. *Virchows Arch A Pathol Anat Histol.* 1974;362:129-43.
6. Oppenheim WL, Bowen RE, McDonough PW, Funahashi TT, Saluskry IB. Outcome of slipped capital femoral epiphysis in renal osteodystrophy. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* 2003;23:169-74.
7. Bone LB, Roach JW, Ward WT, Worthen HG. Slipped capital femoral epiphysis associated with hyperparathyroidism. *J Pediatr Orthop.* 1985;5:589-92.
8. Khiari K, Cherif L, Ben Abdalah N, et al. Slipped capital femoral epiphysis associated with hyperparathyroidism. A case report. *Ann Med Interne (Paris).* 2003;154:544-6.
9. Yang WE, Shih CH, Wang KC, Jeng LB. Slipped capital femoral epiphyses in a patient with primary hyperparathyroidism. *J Formos Med Assoc.* 1997;96:549-52.
10. Kinoshita J, Kaneda K, Matsuno T, Hosokawa Y, Nagashio R. Slipped capital femoral epiphysis associated with hyperparathyroidism. A case report. *Int Orthop.* 1995;19:245-7.

= 국문초록 =

대퇴 골두 골단 분리증은 내분비 장애로 인해 발생할 수 있다. 다발성 관절통을 호소하면서 내원한 14세 남아가 일차성 부갑상선 항진증에 동반된 대퇴골두 골단 분리증으로 진단되었다. 이환된 부갑상선을 제거한 후 혈중 칼슘의 수치는 정상으로 회복되었고, 부갑상선 호르몬의 높았던 수치도 급격히 호전되기 시작하였다. 양측 대퇴골두는 경피적 핀 고정술(pin-in situ)을 통하여 더 이상의 전위를 방지함과 더불어 골단판 유합을 유도하였다. 제거된 종양은 부갑상선 선종(adenoma)으로 밝혀졌으며, 이후 대퇴골두는 골단판 유합을 얻었고 경골 원위부의 확장되었던 성장판도 제 모습을 회복하였다.

색인 단어: 대퇴골두 골단분리증, 일차성 부갑상선 항진증