

부갑상선 선종의 골병변과 이에 대한 치료

계명대학교 의과대학 정형외과학교실 및 의과학연구소

강창수 · 강철형 · 김성렬

Bone Changes and their Treatment in Parathyroid Adenomas

Chang Soo Kang, M.D., Chul Hyung Kang, M.D. and Seong Ryeol Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery,
Keimyung University School of Medicine and Institute for Medical Science,
Taegu, Korea.*

= Abstract =

Hyperparathyroidism is a rare clinical condition that may cause various musculoskeletal deformities and is usually caused by a parathyroid adenoma or parathyroid hyperplasia. Generalized osteoporosis was the basic manifestation seen in all of our cases. Pathologic fractures with bone deformities or brown tumors were observed in severe cases, which required a surgery in selected cases. The deformities caused by hyperparathyroidism mainly observed in the weight bearing lower extremities, usually manifested as coxa vara and /or genu valgum. Though the generalized osteoporosis could be improved after excision of parathyroid adenoma, skeletal deformities could not be corrected by ablation of parathyroid adenoma requiring some kind of corrective surgeries later.

We have 7 cases of hyperparathyroidism caused by parathyroid adenoma between the period from 1971 to 1993. All of them were required surgical excision of the adenoma.

Biomechanical changes were corrected within 4 weeks after parathyroid surgery.

Osteoporosis even the brown tumors were improved gradually within a few years after parathyroid surgery but bone deformities were left uncorrected. In one case bilateral coxa vara and genu valgum deformities were severe enough to have corrective bone surgeries and this patient was followed up 5 and 7 years after corrective surgery.

Key Words: Bone, Hyperparathyroidism

서 론

원발성 부갑상선 기능亢进증은 부갑상선
호르몬의 과잉 분비로 인한 전신적인 골변화
와 근력약화, 반복적인 신결석, 드물게 소화

성 케양, 체장염, 고혈압, 정신 장애등의 증상을 일으키는 비교적 희귀한 질환이다. 이의 원인으로는 부갑상선 선종, 부갑상선 비후, 부갑상선암 등이 있으며, 이 중 선종이 가장 많다. 최근에는 생화학적 검사가 보편화되고, 이 질환에 대한 관심이 증대하여 환자의 발견이 증가하고 있는 추세이다 (고복현 외, 1975; 이석현 외 1989; 최상일 외, 1992).

이로 인하여 초래되는 인체 골격의 변화에는 신체의 전신적인 골다공증과 갈색종 형성, 병적골절을 동반한 골변형 등을 수반하게 된다 (강창수 외, 1978; Bombelli, 1993). 대개의 경우 대퇴골 근위부에는 내반고 변형, 대퇴골 원위부에서 외반슬 변형이 나타나 생역학적 축은 Z-변형을 초래하게 된다.

부갑상선 선종제거수술을 하고 일정 기간이 지나면 생화학적 검사 소견은 거의 정상화가 되고 전신적인 골다공증, 갈색종 등은 호전되는 양상을 보이지만 병적골절로 초래되는 내반고, 외반슬 등의 변형은 술후에도 자연 교정이 되지 않으므로 저자들은 위의 골변형에 대한 교정 절골술의 중요성과 필요성을 인식한 바, 이를 치험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

재료 및 방법

연구대상은 본 교실에서 1971년 1월부터 1993년 12월까지 치료를 받았던 7명의 부갑상선 선종 환자를 대상으로 하였으며, X-선 소견 및 임상검사소견등을 분석하였다. 각 환자의 수술전 및 수술 직후 그리고 매주 1회에 걸쳐 2개월간 혈중 칼슘, 인, ALP 등을 조사하였으며 골다공증의 정도는 최소 1년에서 최장 4년간의 방사선 추적 검사를 하여 Singh index로 측정하였다.

한편 골변형을 보인 2례중 양측 내반고 및

외반슬을 보인 1례에 대하여 선종 제거술 후 7년째에 교정 수술을 시행하였고 각각 좌측 5년, 우측 7년의 경과를 관찰하여 임상적 및 방사선학적 분석을 하였다.

결 과

- 1) 갑상선 선종제거술전 생화학적 검사상 총 7례중 6례에서 고칼슘혈증이 있었고 전례에서 저인산혈증과 ALP증가의 소견이 있었다. 수술 직후 혈중 칼슘은 전례에서 현저한 하강을 보이다가 4례는 4주후부터, 1례는 6주후부터 정상 범위로 회복되었으며 2례에서는 약 8주간 저칼슘혈증으로 인한 tetany증상을 보이다가 9주째부터 정상 소견으로 회복되었다. 그러나 ALP는 술후 2개월 이후부터 점진적인 하강세를 나타내었으나 이 때까지 정상치로 회복된 예는 없었다 (Table 1).
- 2) 수술후 골다공증, 갈색종 등의 골변화는 수술후 약 6개월내지 1년 사이에 점차 회복되었으나 정상적인 골밀도에 이르지는 못하였다 (Fig 1-B, 2-B).
- 3) 7례의 부갑상선 선종 환자중 내반고 또는 외반슬 변형을 보인 경우는 2례였으며 모두 부갑상선 선종 제거술을 받고 각각 2년, 7년이 경과되어도 내반고 외반슬 등의 골변화는 호전되지 않고 그대로 잔존하였다 (Fig 1-A, 2-A).
- 4) 양측 내반고 및 외반슬 변형을 보인 1례에서는 교정 수술을 시행하였으며 내반고에 대해 전자하부 절골술, 외반슬에 대해 대퇴골 과상부 절골술로 교정하였고, 대퇴경간 각은 좌우 각각 술전 105, 108도에서 술후 130, 128도로 회복되었으며, 대퇴경골각은 좌우 각각 술전 20, 22도에서 술후 8, 10도로 회복되었다 (Fig 1-C, 1-D, 1-E, 1-F).

Table 1. Data of Cases

Case	Age	Sex	Dx	Ca(mg/dl) P(mg/dl)		ALP(U/L)	Pathologic Fracture	Brown Tumor	Deformity	Orthopedic Tx
				pre	op					
1	41	M	Parathyroid adenoma	13.0/3.5/1400	9.5/4.5/240	Lt.femur shaft, pelvis Rt.forearm bones	Metacarpals Lt.humerus	Rt.radius & ulnar shaft	Conservative	
2	28	F	Parathyroid adenoma	12.4/1.8/1430	8.0/4.3/624	Ribs, clavicles, pelvis metatarsals	Ribs	None	Conservative	Tx
3	56	F	Parathyroid adenoma	13.8/2.8/1300	9.2/3.6/836	None	None	None	Conservative	Tx
4	35	F	Parathyroid adenoma	14.1/2.8/1600	7.8/5.2/327	Pelvis, Rt.radius Both humerus	None	None	Conservative	Tx
5	18	F	Parathyroid adenoma	11.4/2.8/1600	9.0/3.1/131	None	None	Both cava vara & genu valgum	Conservative	Tx
6	19	F	Parathyroid adenoma	12.5/2.5/1180	8.7/5.0/220	Lt femur	None	Both coxa vara	Conservative	Tx
7	43	M	Parathyroid adenoma	14.3/2.1/1230	8.3/2.5/555	None	Rt.tibia (multiple)	None	Conservative	Tx

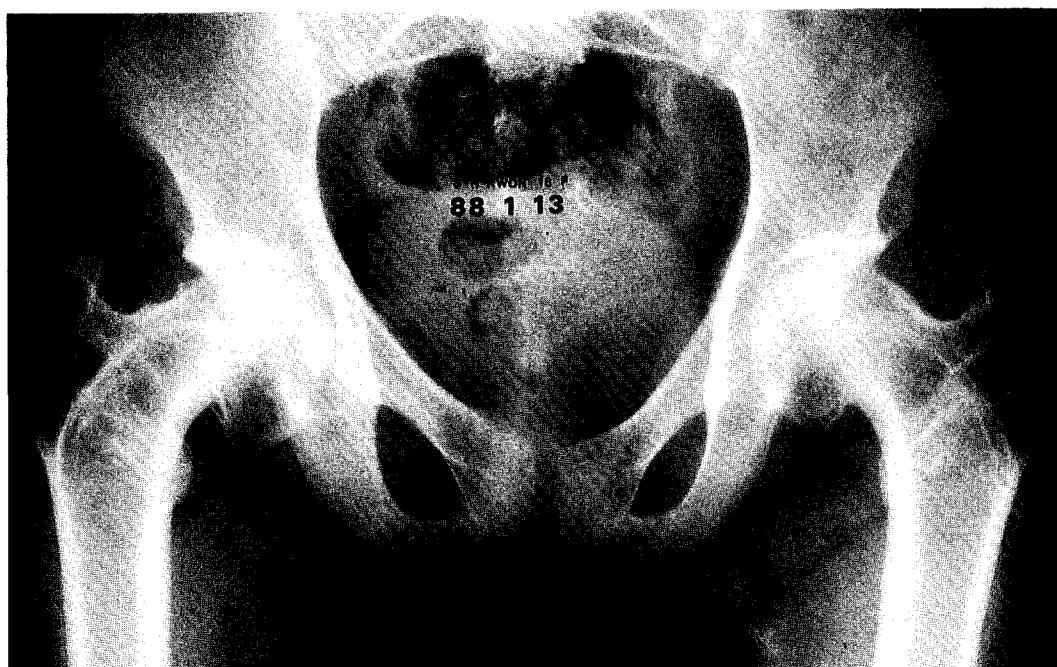


Figure 1-A. 18 year old girl with severe coxa vara bilateral due to parathyroid adenoma. Round and curved tension internal trabeculae system. Mainly softened femoral head were gradually moved down. Parathyroid adenoidectomy was performed.

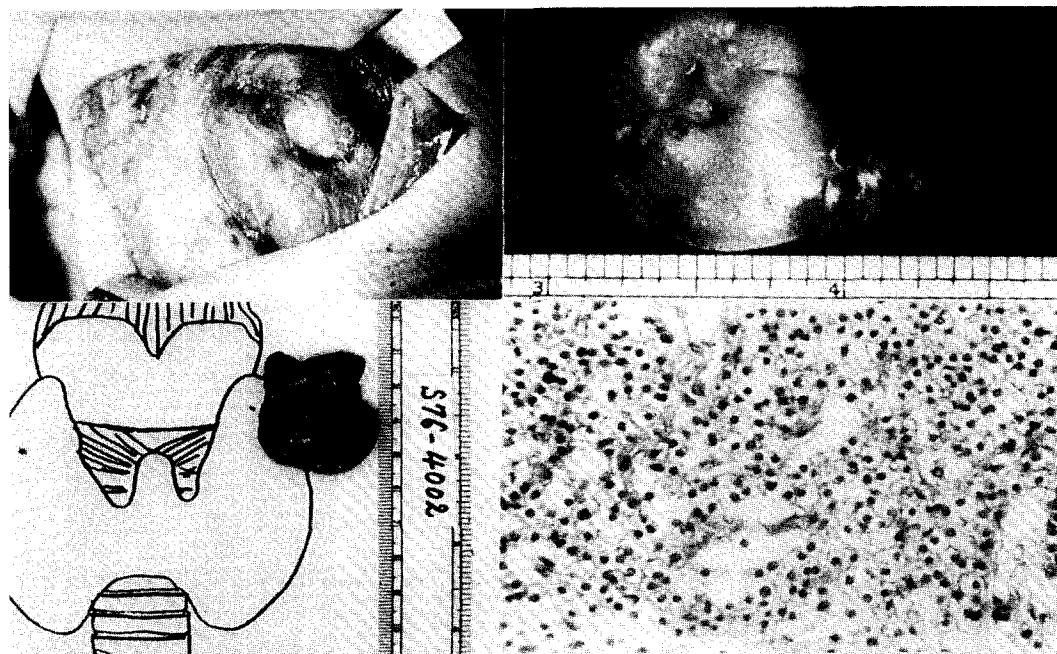


Figure 1-B. Gross specimen of parathyroid adenoma and its microscopic features of adenoma (100 \times , H&E)

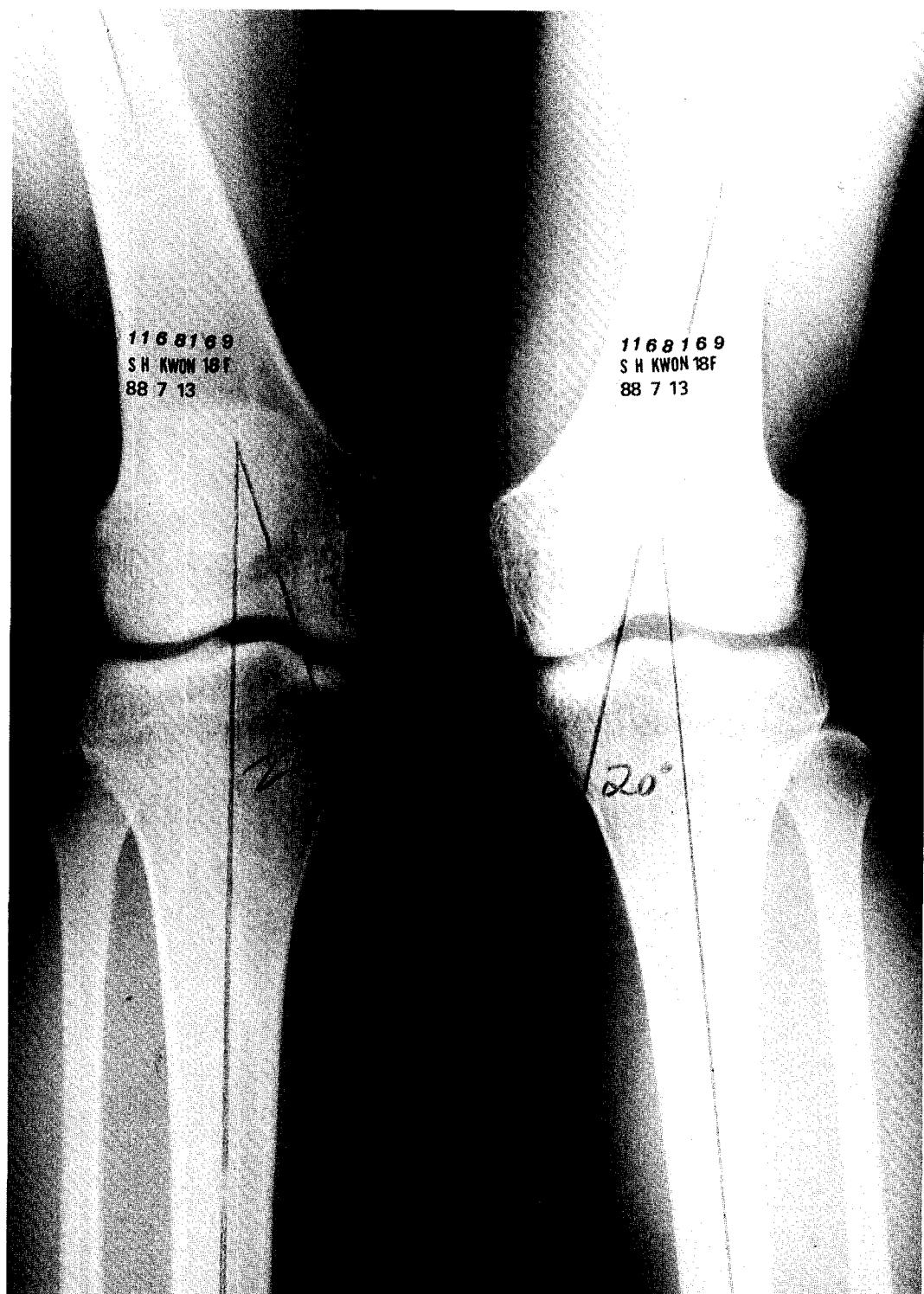


Figure 1-C. Shows bilateral genu-valgum deformity mainly changing figure of bilateral femoral condyle ($22^{\circ}20'$ of femoro-tibial angle)

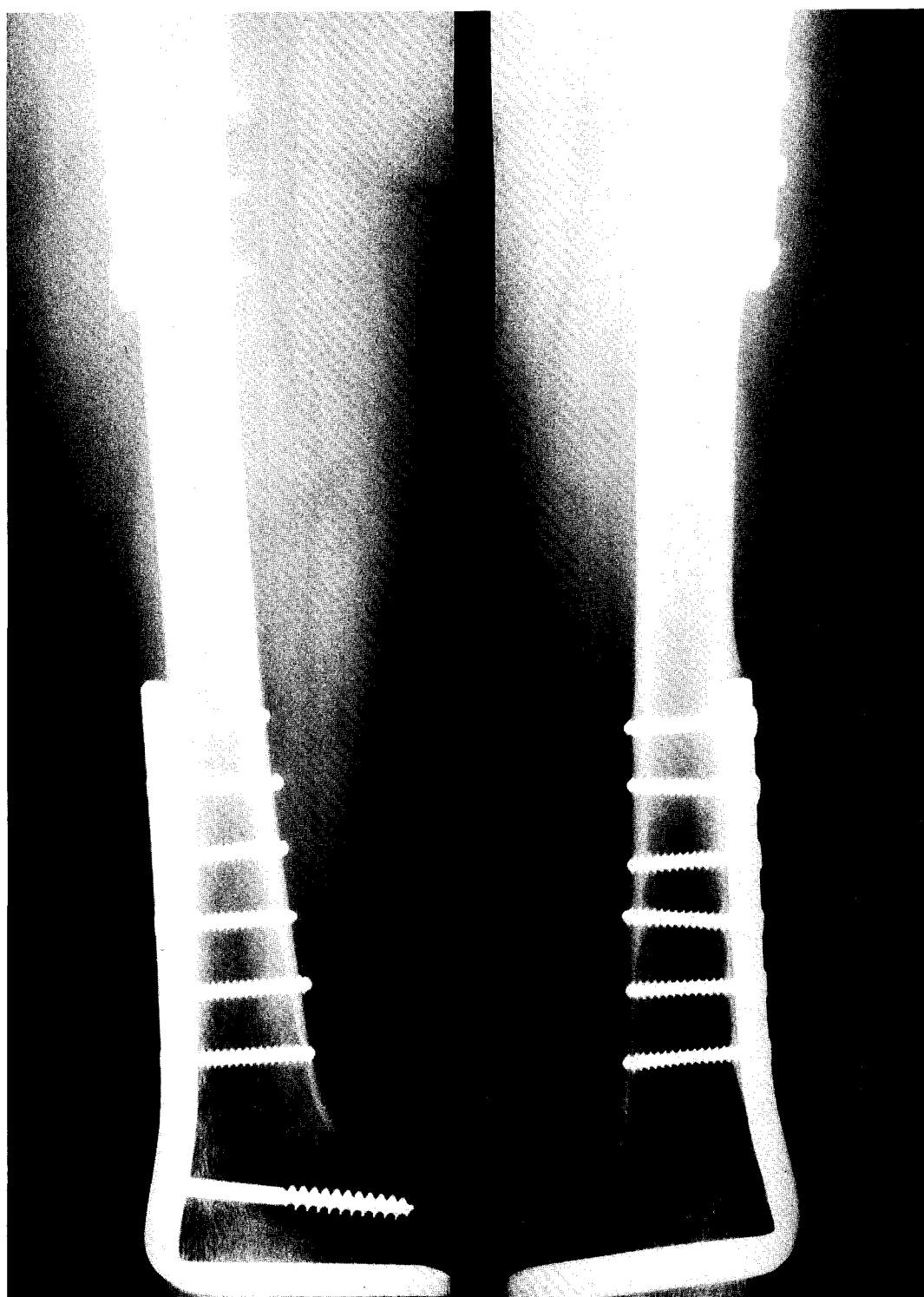


Figure 1-D. Subtrochanteric valgus osteotomies bilateral and supracondylar varus osteotomies bilateral were carried out in different time.

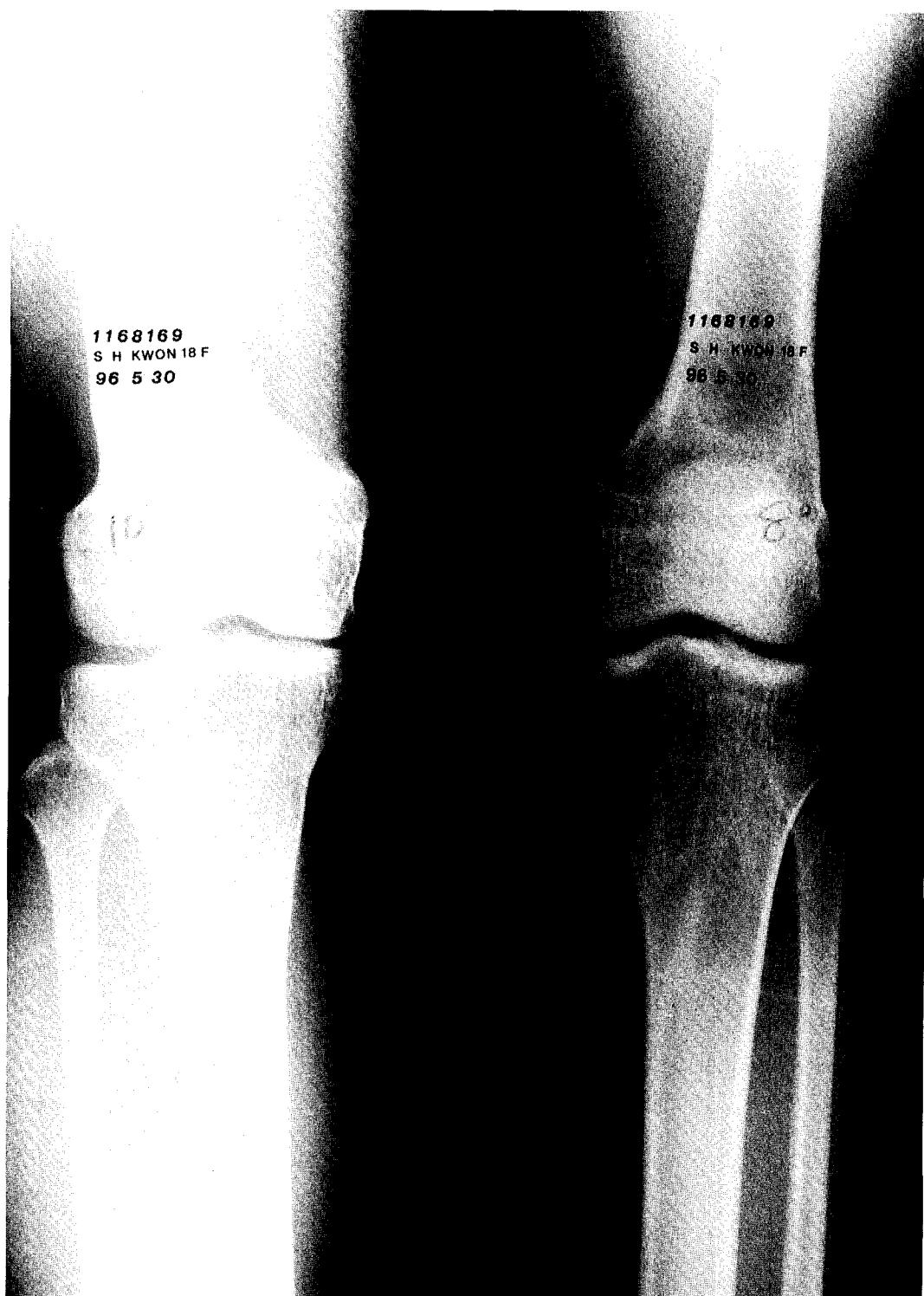


Figure 1-F. 7 years after the supracondylar varus osteotomies bilateral shows restored nearly normal anatomical axis of femoro-tibial angle.



Figure 1-E. 7.5 years after the subtrochanteric valgus osteotomies bilateral shows good restoration of bone integrity and biomechanics of bilateral hips.

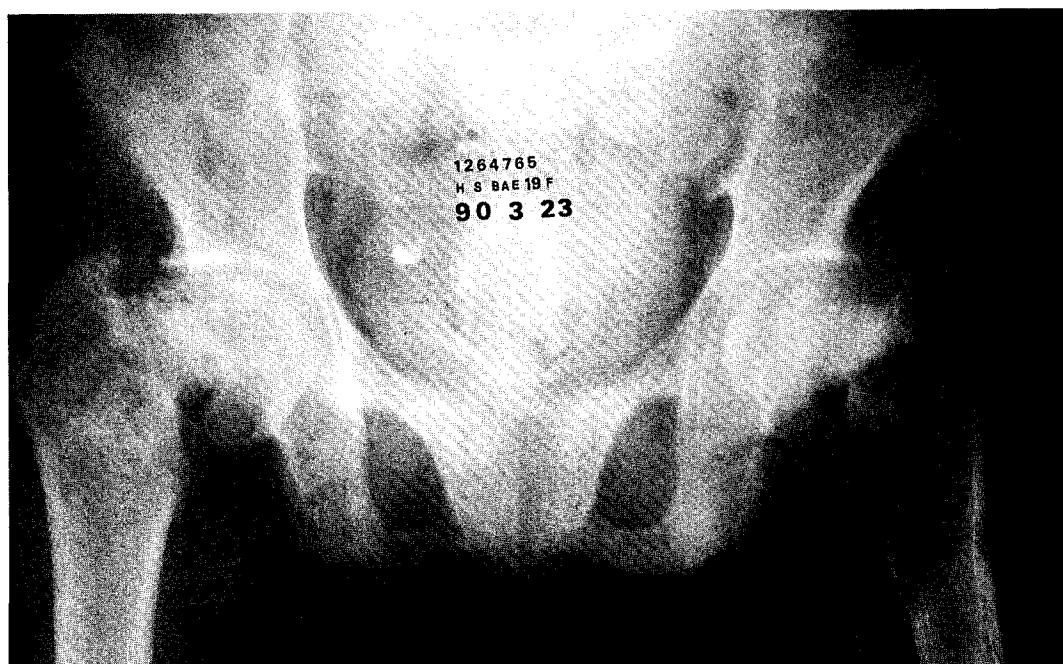


Figure 2-A. 19 year old girl with huge cystic bone lesion in subtrochanteric region of left femur, severe coxa vara bilateral and severe osteopenia pelvis and femurs.

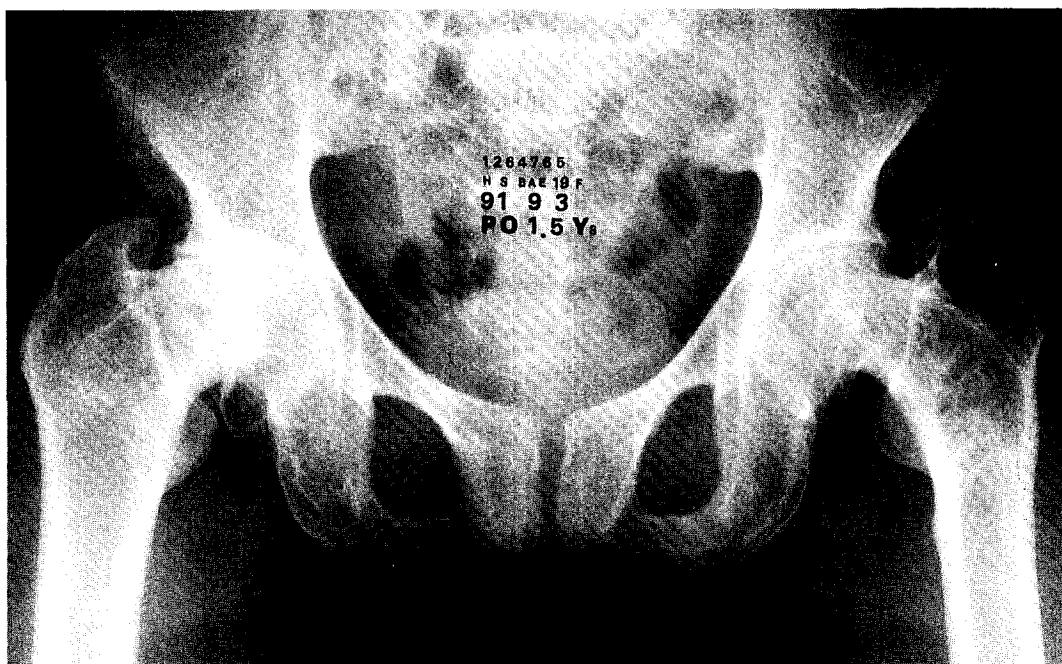


Figure 2-B. 1.5 years after parathyroidectomy revealed healing pathological fracture in left subtrochanteric region gradually restoring trabeculae systems, hardening of femoral cortical bones.

고 찰

부갑상선과 골격과의 상관관계는 일찌기 19세기 말 부갑상선 기능항진증에 의한 골격변화를 'generalized osteitis fibrosa cystica'로 명명된 이래 그때까지 혼동되어 왔던 골다공증과 구별될 수 있었다. Askanazy (1904)는 부갑상선 종양과 이에 동반된 골변화를 발표하였는데 그는 부갑상선 기능항진이 일차적인 원인이 아니고 골병변으로 인한 이차적인 반응에 의하여 부갑상선의 기능항진이 초래된 것이라고 기술하였으나, Mandle (1926)이 부갑상선 호르몬을 과다 분비하는 부갑상선 선종을 적출함으로써 골병변이 치유됨을 보고 부갑상선의 변화가 일차적인 원인이라는 것을 알고 원발성 부갑상선 기능항진증을 처음으로 발표한 이후부터 명확한 질병으로 이해하게 되었다. 그 후 Albright (1934)에 의해

해 부갑상선 비후에 의한 부갑상선 기능항진증이 알려졌고 Hall & Chaffin (1934), Meyer & Ragins (1943), Dorgeloh (1984)에 의해 부갑상선암에 의한 부갑상선 기능항진증도 보고 되었다.

원발성 부갑상선 기능항진증의 원인은 병리학적으로 볼 때 부갑상선의 선종 (single or multiple adenoma) 선비후 (hyperplasia) 악성종양 (carcinoma) 등으로 알려져 있는데 학자들간에 다소 차이는 있으나 단순선종이 약 80%로 가장 많고 이보다 훨씬 적지만 선비후가 다음 순이고 그 다음이 다발성 선종이며 악성종양이 가장 적다고 한다. 증상은 일반적인 증상으로 체중감소, 식욕부진, 위약감, 요로결석, 복통 등이 있으며 정형외과적 으로는 전신적인 골다공증과 병적 골절, 골변형, 관절내 칼슘침착으로 인한 관절통, 파행 등이 있을 수 있다 (고복현 외, 1975; 최상일 외, 1992).

방사선 소견상 전신골의 골다공증, 수지골의 골막하 골흡수, 치조골 경관의 소실, 갈색종, 병적골절 등이 나타날 수 있으며, 대퇴골 두의 골단분리증이 동반되는 경우도 있다. 본원의 모든 증례에서는 Singh index상 제2급이 2례, 3급이 4례, 4급과 5급의 골다공증이 각 1례씩 있었으며, 3례에서 병적 골절을 볼 수 있고, 4례에서 갈색종의 소견을 보였다.

원발성 부갑상선 기능항진증외에도 골다공증을 일으키는 질환이 있을 수 있으므로 골다공증을 동반한 병적 골절이 있는 경우 선행하는 질환을 평가하여야 하며 백혈병이나 조직구 증식증, 부신피질 증식증, Phenytoin 투여, 구루병, 골형성 부전증, Gaucher씨 질환 및 특발성 골다공증과 감별하여야 한다 (고복현 외, 1975; 강창수 외, 1978).

병적 골절시 그 부위뿐만 아니라 두개골, 수지골, 고관절 부위 등도 방사선 촬영을 하고 기본적인 생화학적 검사와 혈청칼슘, 인, ALP, 그외 필요하다고 생각되는 검사들을 시행하여 가능한 한 전반적 평가가 되도록 노력해야 하며 병적 골절의 치유과정은 정상보다 늦어진다.

부갑상선 기능항진증에서 나타날 수 있는 생화학적 이상은 혈중 칼슘의 증가, 인의 감소 및 뇨중 인의 증가, 혈중 ALP의 증가등이 있으며, 본원 증례에서도 이와 유사한 결과를 얻었으나 이 중 혈중 인의 감소가 더욱 특징적인 소견으로 사료되었다 (최상일 외, 1992; Chiroff RT *et al*, 1974). 부갑상선 선종제거술후 생화학적 이상은 수 주이내 정상화 되며, 저자들의 경우 혈중 칼슘은 7례중 5례에서 6주 이내 회복되었으며 2례에서는 8주 이후부터 정상으로 회복되기 시작하였다. 혈중 인은 전례에서 4주이내 정상화 소견을 나타내었다. 그러나, ALP는 술후 8주후까지 정상 소견을 보인 예는 없었는데 이는 ALP가 혈중 칼슘, 인의 민감도에 비하면 매우 둔감한 검사치로 사료되었다.

부갑상선 기능항진증으로 인한 대부분의 골다공증이나 갈색종은 수년에 걸쳐 서서히 호전되는 것으로 생각되나 완전 정상화 되는 소견을 보이지는 않았다. 그러므로 필요한 경우에는 골다공증에 대한 지속적 치료가 필요하였다.

병적 골절로 초래된 변형은 선종제거술 후에도 자연교정이 되지 않고 잔존하므로 심한 경우에는 정형외과적 교정수술을 요한다. 골다공증에다 체중부하로 나타난 하지의 내반고, 대퇴골 원위부의 외반슬 변형 등은 방치하는 경우 동요성 보행이 지속될 수 있고 생역학적 부조화로 골성판절염이 진행될 수 있다. 저자들의 경우 2례에서 양측 고관절의 내반 변형, 1례에서 양측 슬관절의 외반 변형을 볼 수 있었다. 이 중 양측성 내반고와 외반술이 동반 되었던 1례에서는, 부갑상선 선종제거술 5년 후에 우측, 7년 후에 좌측에 대하여 전자하 외반절골술, 대퇴과상부 내반절골술을 시행하였고 대퇴경간각은 수술전 양측 평균 105도에서 수술후 양측 평균 130도로 교정되었으며, 대퇴경골각은 과상부 절골술전 평균 22도에서 술후 평균 10도로 교정되었다.

요 약

부갑상선 선종으로 초래될 수 있는 골병변에는 전신적인 골다공증, 갈색종, 골막하 골흡수, 병적 골절로 인한 골변형 등이 있을 수 있으며, 이 중 대부분의 병변은 부갑상선 선종제거술 후 수개월에서 수년에 걸쳐 호전되는 양상을 보이게 되며, 골다공증의 경우 정상의 골밀도를 가지지는 못하므로 수술전부터 골다공증이 심한 환자들에게는 술후에도 지속적인 치료가 요할 것으로 생각되었다. 그리고 병적 골절로 인한 골변형은 선종 제거술만으로는 자연 교정이 되지 않아 이를 방치하는 경우 고관절, 슬관절의 골성 판절염의 원인이 될 수 있으므로 정형외과적 교정 수

술로서 정상적인 생역학의 측으로 환원시켜 주는 것이 관절염을 예방할 수 있는 방법이라 사료되었다.

참 고 문 헌

- 강창수, 편영식, 이충길 외: Parathyroid Adenoma의 임상고찰. 대한정형외과학회지 1978; 13:267-284.
- 고복현, 손승원, 윤승호: 전형적인 풀성변화를 초래한 원발성 부갑상선기능항진증. 대한정형외과학회지 1975;10:475-480.
- 이석현, 임홍철, 장재석, 이준섭: 10대에 발생한 부갑상선종에 의한 전신성 낭포성 섬유화골염. 대한정형외과학회지 1989;24:309-315.
- 최상일, 김인철, 이승도: 부갑상선 선종에 의한 원발성 부갑상선기능항진증 1례 보고. 대한외과학회지 1992;43:776-781.
- Albright N: Hyperparathyroidism due to diffuse hyperplasia of all parathyroid glands rather than parathyroid adenoma of one gland. Clinical studies on such cases, Cited by 강창수, 편영식, 이충길 외: 대한정형외과학회지 1978;13:267-284.
- Askanazy M: Ueber osteitis deformans okne osteoids gewebe. Cited by 강창수, 편영식, 이충길 외: 대한정형외과학회지, 1978;13:267-284.
- Bennett JT, Alexander HH, Morrissey RT: Parathyroid adenoma presenting as a pathologic fracture of the femoral neck in an adolescent. *J Pediatr Orthop* 1986; 6:473-476.
- Bombelli R: *Structure and function in normal and abnormal hips*, 3rd ed. Berlin, Springer-Verlag, 1993, pp 119-163.
- Bone LB, Roach JW, Ward WT, Worthen HG: Slipped capital femoral epiphysis associated with hyperparathyroidism. *J Pediatr Orthop* 1985;5:589-592.
- Chiroff RT, Sears KA, Slaughter WH: Slipped capital femoral epiphyses and parathyroid adenoma. *J Bone Joint Surg* 1974;56-A:1063-1067.
- Dorgeloh JR: Parathyroid cancer causing hyperparathyroidism. *Calif Med* 1984;9: 138-144.
- Haff RC, Ballinger WF: Causes of recurrent hypercalcemia after parathyroidectomy for primary hyperparathyroidism. *Ann Surg* 1971;173:884-891.
- Hall EM, Chaffin L: Final reports of a case of malignant tumor of the parathyroid glands. Cited by 강창수, 편영식, 이충길 외: 대한정형외과학회지 1978;13: 267-284.
- Lancourt JM, Hochberg F: Delayed fracture healing in primary hyperparathyroidism. *Clin Orthop* 1977;24:214-218.
- Mandle F: Klinisches und experimentelles zur Frage der localisierten und generalisierten osteitis fibrosa. Cited by 강창수, 편영식, 이충길 외: 대한정형외과학회지 1978;13:267-284.
- Mehls O, Ritz E, Kremipien B et al: Slipped epiphysis in renal osteodystrophy. *Arch Dis Child* 1975;50:645-654.
- Meyer KA, Ragins AB: Carcinoma of the parathyroid gland. Cited by 강창수, 편영식, 이충길 외: 대한정형외과학회지 1978; 13:267-284.