

발생 부위에 따른 단순성 골낭종의 치료방법에 대한 연구

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

이석현 · 서승우 · 정현일

— Abstracts —

The Treatment's Modality of Simple Bone cyst According to the Location

S. H. Lee, M.D., S.W. Suh, M.D., H. I. Jeong

*Department of Orthopedic Surgery, Guro Hospital,
The Korea University, College of Medicine, Seoul, Korea*

Twenty-nine cases of unicameral bone cyst developed in long bone of children have been treated and followed up for 4.5 years in average form Department of Orthopaedic Surgery, Guro Hospital, Korea University, College of Medicine since Septembre, 1983, Treatment for those lesions differred to form largely two groups, one of which consisted of insillation of Methyl-prednisolone for non-weight bearing bones(12 humeri) and the other of curettage and autogenous bone graft for weight-bearing bones(7 femur).

Methyl-prednisolone group required repetition of instillation for 3.5 time in average spanning over 4 years until cloudy obliteration occurs. Curettage and bone graft had healed in 3 year 6 months' time in average. There were neither recurrence nor pathologic fractures of the lesions with the latter group. Immobilization period was virtually non with Methyl-prednisolone group and 4~6 weeks by hip spica with curettage and bone graft group.

As conclusions, It seems confirmed that treatment strategy of unicameral bone cyst consisted of Methyl-prednisolone instillation for humerus lesions and early curettage and bone graft for femur lesions is applicable as guideline having solid ground in clinical experiences.

Key Words : Unicameral boe cyst, Methyl-prednisolone, curettage, bone graft

※ 통신저자 : 이 석 현
서울특별시 구로구 구로동 80번지
고려대학교 의과대학 구로병원 정형외과

서 론

단순성 골낭종은 주로 3-14세 정도의 소아 연령군에서 발생하는 양성 골질환으로^{9-10,11)}, 그 원인 및 병인은 아직 뚜렷하게 밝혀진바는 없으나 정맥 폐쇄, 해면골의 빠른 성장, 간질액의 배액 장애등이 중요한 요인으로 여겨지고 있다⁹⁻¹¹⁾. 단순성 골낭종은 대부분 병적 골절 및 동통이 문제가 되며, 그 진단은 용이하나 아직은 뚜렷한 치료방법이 없는 실정이다. 치료로는 관찰요법, 소파술, 소파술 및 골 이식술, 국소적 Steroid 주입법등 여러 방법들이 소개되고 있다. 치료후 재발율은 저자들 마다 다양하게 보고되고 있어, Baker등³⁾은 소파술 및 골이식술에서 50%, Neer등⁸⁾은 31%, Spence등²⁴⁾은 65%을 보고하였고, Capanna등⁵⁾은 13.3%의 재발율을 보고하였다. 본 연구에서는 체중 부하골에 발생한 단순성 골낭종의 경우 국소적 steroid 주입법 시행후 체중 부하시 발생할 수 있는 병적 골절 및 변형을 방지하고 유병 기간을 단축시킬 목적으로 소파술 및 골이식술을 시행하였고, 비 체중 부하골에 발생한 경우는 국소적 steroid 주입법을 시행하였다.

저자들은 고려대학교 의과대학부속 구로병원 정형외과에서 1983년 9월에서 1993년 6월까지 단순성 골낭종으로 진단되어 치료받고 이후 1년이상 추시가 가능하였던 29명의 환자를 대상으로 임상양상과 각 치료방법에 따른 효과를 다음과 같이 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1983년 9월부터 1993년 6월까지 고려대학교 의과대학부속 구로병원 정형외과에서 단순성 골낭종으로 진단되어 소파술 및 골 이식술, 국소적 Steroid 주입법을 시행받은 환자중에서 최단 12개월부터 최장 126개월(평균 54.2개월)까지 추시가 가능했던 29명의 환자를 대상으로 하였다.

1. 성별 및 연령 분포

성별 분포는 남자가 13례(44.8%), 여자가 16례(55.2%)였고, 남녀의 비는 1대 1.2이었다.

연령 분포는 5세에서 49세로 이중 10세 이하가 9

례(31.0%), 20세 이하가 21례(72.4%)로 2/3이상을 차지하고 있었으며, 40세 이상에서도 2례(3.4%)가 관찰되었다. 평균 연령은 남자 13.8세(4-39세), 여자 20.3세(3-49세)였고, 전체 평균 연령은 17.1세 였다 (Table 1).

Table 1. Sex and Age Distributions

Sex Age(yr)	Male	Female
0-10	5	4
11-20	6	6
21-30	1	2
31-40	1	2
>41	0	2
Total	13	16

2. 발병 장소

발병 부위별로는 상완골 상단부가 12례(41.4%)로 가장 많고, 대퇴골 상단부 7례(24.1%), 종골 3례(10.3%), 경골 근위부 2례(6.9%), 비골 하단부 2례(6.9%)의 순이었고 기타 3례이었다 (Table 2).

Table 2. Sites of predilections

Sites	No.
Prox. Humerus	12
Prox. Femur	7
Calcaneus	3
Dist. Fibula	2
Prox. Tibia	2
Prox. Ulna	1
Acetabulum	1
Scapular	1
Total	29

3. 골낭종의 활성도

단순성 골낭종 활성도의 정도는 단순 X-선 검사상 낭종이 골단에 가깝고, 낭종의 크기가 크며 다방성 낭종을 이룰 경우 활성도가 높은 낭종으로 분류되었다. 연령에 따른 활성도의 정도를 보면 20세 이상에서의 활성도 낭종은 본 연구에서는 관찰할 수 없었다 (Table 3).

Table 3. Activity by age distribution

Activity Age(yr)	Active	Latent
5-10	7	2
11-20	8	4
21-30	0	3
31-40	0	3
over 41	0	2
Total	15	14

4. 임상 증세

환자 내원시 증세는 동통이 20례(69.0%)로 가장 많았고, 병적 골절이 14례(48.3%), 무통성 파행 6례(20.7%), 우연히 발견된 경우가 3례(10.3%)의 순이었다(Table 4).

Table 4. Clinical symptoms

symptoms	cases(%)
Pain	20(69.0)
Pathologic Fracture	14(48.3)
Limping Gait	6(20.7)
Asymptomatic	3(10.3)

5. 진단

골낭종의 진단은 임상증세를 근거로하여 방사선학적 검사상 골의 낭종성 변화가 보이는 경우에 골낭종을 의심하였고, 비 체중 부하골의 경우는 방사선 검사 진단후 aspiration으로 확인하였으며 체중 부하골의 경우는 골의 조직학적 소견으로 확진하였다.

6. 치료방법

소파술 및 골 이식술을 실시한 경우가 16례(55.2%)였고, 국소적 Steroid 주입을 실시한 경우가 13례(44.8%)였다.

소파술 및 골 이식술은 낭종이 체중이 부하되는 골에 발생한 경우, 또는 비 체중 부하골에 발생하였으나 국소적 Steroid 주입법으로 3회 시행후에도 치료에 반응을 보이지 않은 경우를 대상으로 하였다(Table 5). 소파술 및 골 이식술을 시행시 수술적 도달은 방사선 소견상 골피질이 얇은 쪽으로 접근하여

Table 5. Treatment modalies

Curettage and bone grafts	(16 cases)
Prox. Femur	7
Calcaneus	3
Dist. Fibula	2
Prox. Tibia	2
Acetabulum	1
Prox. Humerus	1
Steroid injection	(13 cases)
Prox. Humerus	11
Prox. Ulnar	1
Scapular	1

골막의 손상이 적도록 하였고 골낭종 및 낭포막을 완전히 제거후 골 이식을 시행하였다. 수술후 고정에는 대퇴골의 경우에는 1 1/2 고수상 석고 고정을, 경골의 경우에는 장하지 석고 고정을, 종골의 경우에는 단하지 석고 고정을 4~6간 시행하였고 상완골의 경우 Velpeau dressing 으로 고정을 사용하였다.

국소적 Steroid 주입은 낭종이 비 체중 부하골에 위치한 경우에 시행하였고 본 연구에서는 대부분 상완골(11례)이며, 척골, 견갑골이 각각 1례였다(Table 5).

국소적 Steroid를 주입한 경우에는 방사선 소견상 회질 골막이 얇은 경우에는 needle aspiration을 사용하였고, 두꺼울 경우에는 천공술을 시행하여 병변에 도달하였다. Steroid는 Depo-Medrol을 사용하였고, 용량은 병변의 크기에 따라 80~160mg까지 투여하였으며 낭종이 다방성으로 존재하는 경우 160mg까지 투여하였다. Steroid의 재주입은 1차 주입 6개월후 방사선 촬영상 낭종이 계속 존재하거나, 골수강의 irregularity 미약하여 rim of osteolysis 소견이 보이는 경우 재주입을 실시하였으며 최다 3회, 평균 2.2회 투여하였다.

7. 치료결과

본 연구에서 치료의 결과 판정기준은 1987년 Pentimalli등²⁰⁾의 발표를 근거로 단순 X-선 방사선학적 판정기준에 의해 Good, Fair, Poor의 3등급을 사용하였다(Table 6).

소파술 및 골 이식술을 시행한 16례에서 양호 10례, 보통 4례, 불량 2례의 결과를 얻었으며 불량한 결과를 보인 2례중 1례는 30세 남자환자로 상완골

Table 6. Criteria of assessments

Good	Cyst completely disappeared, thickness of cortical bone is normal, no irregularity of medullary canal.
Fair	Cyst disappeared, cortical bone thinner, some irregularity of medullary canal.
Poor	Cyst still present, bony shortening > 2cm, bony deformity present.

. Pentimalli. G 1987.

Table 7. Results of treatment modalities

Results	Curettage & bone grafts	Steroid
Good	10	7
Fair	4	4
Poor	2*	2**

Total 16 cases 13 cases

* proximal humerus, calcaneus

** proximal humerus(2)

근위부에 발생하여 병적 골질을 동반한 레로 steroid 주입 3회 시행후에도 재발 소견보여 소파술 및 골

이식술을 시행하였던 레이다. 또 다른 1레는 26세 여자환자로 종골에 발생한 레였다(Table 7). 그러나 대퇴부 근위부에 발생한 7레 전부에서 소파술 및 골 이식술 후 양호한 결과를 나타내었다.

비 체중 부하골에 국소적 Steroid 주입법을 시행한 13레에서 양호 7레, 보통 4레, 불량 2레의 결과를 보였다. 불량의 결과를 보인 2레는 상완골 근위부에 발생한 레로 낭종이 다방성으로 존재하였던 레이다(Table 7).

증례보고

8년 1개월된 남아도 내원 1주일전부터 생긴 좌측 고관절 동통을 동반한 파행을 주소로 내원하였다. 내원 당시 단순 X-선 검사상 좌측 대퇴골 근위부에 단순성 골낭종으로 진단하여 소파술 및 골 이식술을 시행하였고, 수술후 1½ 고수상 석고 고정을 시행하였고, 수술 6주 후에 목발보행을 실시하였다. 수술 후 16개월의 X-선 검사상 낭종이 소실되고 골피질의 두께가 두꺼워진 소견을 보여주었다(Fig. 1).

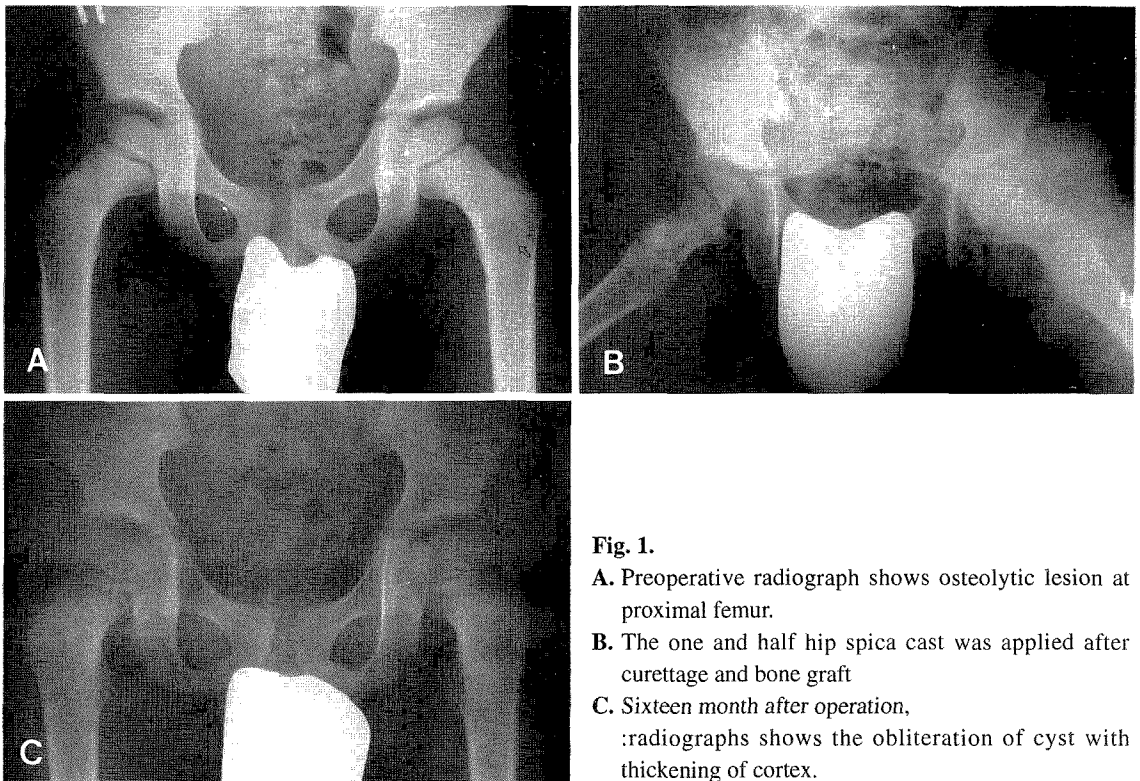


Fig. 1.

A. Preoperative radiograph shows osteolytic lesion at proximal femur.

B. The one and half hip spica cast was applied after curettage and bone graft

C. Sixteen month after operation, :radiographs shows the obliteration of cyst with thickening of cortex.

고 찰

단순성 골낭종은 1876년 Virchow²⁵⁾에 의해 소개된 이래로 solitary bone cyst, unicameral bone cyst 등 여러 이름으로 불리어 왔다. 단순성 골낭종은 그 이름에서도 알 수 있듯이 대부분 한 곳에 국한된 병변을 말하며, 소수에서 다발성으로 존재하며 이 경우 활동성 낭종의 경향을 나타낸다^{7,17)}.

병인은 아직 확실하게 밝혀진 것이 없으나 감염에서부터 뼈의 국소적 혈관 이상까지 다양하게 대두되고 있다^{8,11,15)}. 최근 들어 Shindell²³⁾은 방사선학적으로 활동성인 골낭종에서 얻은 낭종액에서 PGE2 치가 증가되어 있으며, 이는 골파괴 촉진인자의 활성화에 의해 골낭종이 형성된다고 발표하였으며, Cohen¹¹⁾은 정맥폐쇄에 의한 간질액의 배액장애의 중요성을 발표하였다.

골낭종은 주로 소아연령층에서 호발하며 대개는 20세 이전에 생기고 장관골에 주로 분포하나, 20세 이후에는 호발부위가 무명골이나 종골이라는 보고도 있다²⁾. Neer¹⁸⁾은 1.5세에서 58세까지, Baker³⁾은 5세에서 56세까지 보고하였고, 그 평균 연령은 각각 18세, 15세였다. 본 연구에서의 연령분포는 3-49세로 평균연령은 17.1세였다. 이들 중에서 장관골에 생긴 골낭종 환자의 평균 연령은 1.2세로 전체의 평균 연령보다 낮았고 장관골 이외에 발생한 경우는 모두 20세 이상이었다.

발병 부위는 상박골 근위부가 가장 많고^{11,16,18)} 대퇴골 근위부, 종골 등이 대다수를 차지하고, 드물게 경골 원위부, 장골, 요골, 비골, 척골, 늑골 등이 보고되고 있다. 본 연구에서도 상완골 근위부가 41.4%로 가장 많고, 대퇴골 근위부가 20.7%로 그 다음 순이었다.

골낭종은 많은 경우에 무증상이기에 잘 발견이 되지 않으며, 임상증세가 나타날 때에 비로소 진단이 된다. 제일 중요한 증상으로 병적 골절을 들 수 있는데, 이는 낭종으로 인한 뼈의 구조적 강도(mechanical strength)의 감소로 인한 골절이며, 그 결과 골 변형, 골 단축을 초래하여 질병의 유병기간 장기화 시킬 수 있다. 또한 골절시 골단판의 손상이 동반되어 성장장애를 초래하기도 한다⁷⁾. 저자들의 경우 성장 장애가 동반된례는 없었다.

단순성 골낭종에서 악성종양이 생기는 것은 드문 것으로 되어 있으며, 오랜 기간의 경과로 유발될 수 있다고 하는데 1974년 Grabias와 Mankin¹⁴⁾은 골낭종과 관련된 연골 육종 1례를 보고하면서 골낭종 발견시기에서 악성변화까지의 기간이 적어도 6년이 상이라 하였다. 또한 Johnson¹⁵⁾은 골낭종에서 유래된 연골육종, 지방육종, 골육종, 섬유육종의 4례를 보고하였는데, 이 모두가 그 시기가 오래된 경우들이라 하였다. 본 연구에서는 환자 내원시 증상으로 동통이 69.0%로 가장 많았고, 병적 골절은 48.3%였으나 악성 변화는 없었다.

골낭종은 임상 증세, 방사선 소견 및 병리학적 소견으로 진단은 용이하나, 그 치료법은 아직 확실한 것이 없어 다양한 방법들이 소개되고 있다. 현재 치료방법은 관찰요법, 절골요법, 소파술, 소파술 및 골 이식술, Steroid 국소 주입술 등이 있다^{1,16,19)}.

수술적 요법 중에는 소파술 및 골 이식술이 많이 사용되고 있는데 그 치료성적은 Wiber²⁰⁾의 50%에서 Spence²⁴⁾의 88%까지 치유율이 보고되고 있다. Jaffe KA.¹⁴⁾, Catier P.⁶⁾ 등의 보고에 의하면 대퇴골 근위부에 발생한 골 낭종의 치료에 골 이식 또는 내고정 장치의 사용으로 보존 요법시 발생할 수 있는 체중 부하시의 기계적 강도의 약화와 골 변형을 방지할 수 있었으며 빠른 치료 효과를 경험하였다고 보고하였다. 본 연구에서는 체중 부하골에 소파술 및 골 이식술을 시행하여 15례중 14례에서 보통(Fair) 이상의 만족할 만한 결과를 얻었으며 대퇴 근위부에 발생한 7례 모두에서 양호(Good)한 결과를 얻었다.

1973년 Scaglietti는 낭종 내로 Methylprednisolone Acetate의 경피적 주입술이라는 새로운 치료방법을 제시하였다. 그는 steroid의 기전은 정확하지 않으나 Steroid가 낭종액의 흡수를 유도하고, 골 재생을 촉진시킨다는 가설을 제시하였다²²⁾. Steroid 국소적 주입법의 치료효과는 여러 보고들에서 40-95%까지 다양하게 보고되고 있다. 합병증으로는 골성장판의 무균성 괴사, 조골세포 활동의 감소로 인한 골 조송증, 지연성 가골형성, 특발성 골절 등이 보고되고 있다^{2,4,19)}.

본 연구에서는 낭종이 비 체중 부하골에 발생한 경우 Steroid주입법을 시행하였으며 체중 부하골에 발생한 경우는 배제하였고 치료 결과는 13례중 11

례에서 보통(Fair)이상의 결과를 얻었다.

재발의 빈도는 각 보고자에 따라 다양한데, 수술적 방법으로는 31-50% 정도, Steroid 주입법에서는 5-13% 정도의 재발율을 보고하였다. 재발에 영향을 미치는 요인으로는 8세 이하의 연령, 활동성 골낭종, 남자, 상완골에 발생했을 때, 낭종이 많은 구획을 이루며 치유될 경우, 잔존 치유된 경우, 치유시 낭종벽부위에 rim of osteolysis가 있는 경우에 재발이 높다고 하였다^{2,9}. 본 연구에서도 이와 일치된 소견을 보였다.

요약 및 결론

본 고려대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 방사선학적 및 조직학적으로 단순성 골낭종으로 진단되어 치료받은 환자들 중 1년이상 추시가 가능했던 29명의 환자를 대상으로 임상양상 및 발생 부위에 따른 치료방법에 대해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 대상환자는 총 29명으로 남자 13명, 여자 16명이었고, 초진시 평균연령은 17.1세로 남자 13.8세(4-39세), 여자 20.3세(3-49세)였다. 평균 추시 기간은 54.2개월(최단 12개월, 최장 126개월)이었다.
2. 발병장소는 상완골 상단부 13례(41.4%), 대퇴골 상단부 7례(20.7%), 종골 3례(10.2%), 기타 6례였다. 발병 장소에 따른 연령분포는 장관골 12.2세, 종골 28.3세, 견갑골 47세, 비구골 49세 등이었다.
3. 내원시 임상증세는 골절이 동반되지 않은 동통 20례(69.0%), 병적 골절 14례(48.3%), 무통성 파행 6례(20.7%) 및 우연 발견 3례(10.3%)였다.
4. 단순성 골낭종의 발생부위는 상지 15례, 하지 14례로 상하지 분포의 차이점은 없었다.
5. 치료방법은 체중 부하골에 낭종이 존재하거나 비체중 부하골에 발생하여 3회의 steroid 주입법 시행후에도 치료에 반응하지 않는 경우 골이식 및 소파술을 시행하였으며(16례), 비체중 부하골에 낭종이 존재하는 경우는 steroid 주입법을 시행하였다(13례)
6. 소파술 및 골 이식술을 시행받은 16례중 14례(87.5%)에서 만족할만한 결과를 보였고, Steroid 주입법을 받은 13례중 11례(84.8%)에

서 만족할만한 결과를 나타내었다. 특히, 소파술 및 골 이식술을 시행받은 대퇴골 근위부 7례 전 부에서 양호한 결과를 보였다.

이에 저자들은 단순성 골낭종의 치료에 있어서 낭종이 체중 부하골에 발생시 소파술 및 골 이식술으로, 비체중 부하골에 낭종이 존재하는 경우 국소적 Steroid 주입법을 시행하여 만족할만한 결과를 얻어 문헌과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) 김광희, 황건성, 김태승, 송백용 : Methylprednisolone Acetate 주사에 의한 고립성 골낭종 치료. *대한정형외과학회지*, 21:393-398, 1986.
- 2) 한수봉, 김남현, 박병문, 전참훈 : 단순성 골낭종의 치료방법에 대한 비교. *대한정형외과학회지*, 제25권, 제3호, 941-949, 1990.
- 3) Baker DM : Benign unicameral bone cyst., A study of forty-five cases with long term follow up. *Clin Orthop.*, 71:140-151, 1970.
- 4) Campos OP : Treatment of Bone cyst by intracavitary injection by Methylprednisolone Acetate. *Clin. Orthop.*, 165:43-48, 1982.
- 5) Capannchia R, Dal Monte A, Gitelis S and Campanacci M : The natural history of unicameral bone cyst after steroid injection. *Clin. Orthop.*, 166:204-211, 1982.
- 6) Catier P, Bracq H, Canciani JP : The treatment of upper femoral unicameral bone cysts in children by Ender's nailing technique. *Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de Appareil Moteur* 67(2):147-9, 1981.
- 7) Chigira M et al : A case of multiple simple bone cyst with special reference to their etiology and treatment. *Arch Orthop Trauma Surg.*, 106:309-393, 1987.
- 8) Chigira M : The etiology and treatment of simple bone cyst. *J. Bone and Joint Surg.*, 65B:633-637, 1983.
- 9) Cohen J : Etiology of simple bone cyst. *J. Bone and Joint Surg.*, 52-A:1493-1497, 1960.
- 10) Chohn J : Simple bone cyst.: Study of cyst fluid in six cases with a theory of pathogenesis. *J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:609, 1960.
- 11) Cohen J : Unicameral bone cysts, A current synthesis of reported cases. *Orthop Clin North Am.*, 8:715-736, 1987.
- 12) Grabias S and Mankin HJ. : Chondrosarcoma

- arising in histologically proved unicameral bone cyst. *J. Bone and Joint Surg.*, 51A:1501-1509, 1974.
- 13) **Jaffe HLI, Lichtenstein L** : Solitary unicameral bone cyst:with emphasis on the roentgen picture, the pathologic appearance and the pathogenesis. *Arch Surg.*, 44:1004-1025, 1942.
 - 14) **Jaffe KA, Dunham WK** : Treatment of benign lesions of the femur head and neck. *Clin. Orthop.*, 257:134-7, 1990.
 - 15) **Jhonson LC, Vetter H and Putschar WCJ** : Sarcoma arising in bone cysts. *Arch Path Anat.*, 335:428-451, 1962.
 - 16) **John T, Makely and Michael J Joyce** : Unicameral bone cyst(Simple bone cyst). *Orthop Clin North Am.*, 20-3:407-415, 1989.
 - 17) **Keret D, Kumar SJ** : Unicameral bone cysts in the humerus and femur in the same child. *J Pediatr Orthop.*, 7:712-715, 1987.
 - 18) **Neer CS, Francis KC, Marcove RC, Terz J and Carbonara, PN** : Treatment of unicameral bone cyst. *J. Bone and Joint Surg.*, 48-A:731-745, 1986.
 - 19) **Oppenheim WL, Galleno, H** : Operative treatment versus steroid injection in the management of unicameral bone cyst. *J. Pediatr Orthop.*, 4:1-7, 1984.
 - 20) **Pentimalli G, Tudisco C, Scola E, Farsetti P and Ippolito E** : Unicameral bone cysts - Comparison between surgical and bone steroid injection treatment. *Arch Orthop Trauma Surg.*, 106:251-256, 1987.
 - 21) **Scaglietti O, Marchetti PG and Bartolozzi, P** : Final result obtained in the treatment of bone cyst with Methylprednisolone Acetate(Depo-Medrol) and a discussion of results achieved in other bone lesion. *Clin. Orthop.*, 165:33-42, 1982.
 - 22) **Scaglietti O, Marchetti PG and Bartolozzi, P** : The effect of methyl-prednisolone acetate in the treatment of bone cysts. Result of three year of follow-up. *J. Bone and Joint Surg.*, 61-B:202-204, 1979.
 - 23) **Shindell R, Connolly JF, Lippiello L** : Prostaglandin levels in a unicameral bone cyst treated by corticosteroid injection. *J Pediatr Orthop.*, 7:212, 1987.
 - 24) **Spence KF, Sell KW and Brown RH** : Solitary bone cyst: Treatment with Freez-Dried Crushed Cortical-bone allograft. *J. Bone and Joint Surg.*, 58-A:636-641, 1976.
 - 25) **Virchow R** : Uber die Bildung von Knochenystem. *S-B Akad Wiss, Berlin.*, 369-378, 1876.
 - 26) **Wilber MC and Hyatt GW** : Bone cysts:Results of surgical treatment in 200 cases. *J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:879, 1960.