

단순 골 낭종의 보존적 치료

Conservative Management in Simple Bone Cyst

김지연 • 조용진 • 신규호
연세대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 단순 골 낭종에 대해 관찰 요법 또는 국소적 스테로이드 주입술을 통한 보존적 치료를 시행한 결과에 대하여 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 1990년 2월부터 2010년 5월까지 단순 골 낭종으로 진단된 153명 중 보존적 치료만을 시행한 126명을 대상으로 하였다. 진단 시 평균 연령은 14세(±9세, 2-60세)였으며 평균 추시 관찰 기간은 41개월(±37개월, 12-159개월)이었다. 보존적 치료의 치료 결과에 대해 변형 Neer 분류로 나누어 비교하였다.

결과: 단순 골 낭종으로 진단되어 보존적 치료를 실시한 환자 중 관찰 요법만 실시한 경우는 31예(24.6%)였고, 스테로이드 주입술을 실시한 경우는 95예(75.4%)였다. 보존적 치료 후의 결과는 변형 Neer 분류상 치유에 해당하는 Grade I, II가 102예(80.9%)였다.

결론: 단순 골 낭종의 일차적 치료로 보존적 치료를 고려하여야 한다.

색인단어: 단순 골 낭종, 보존적 치료, 관찰 요법, 스테로이드 주입술

서 론

단순 골낭종은 비교적 흔하게 발생하는 양성 질환으로 주로 소아에서 장관골에 발생하는 병변으로 알려져 있다.¹⁻³⁾ 이에 대한 여러 가지 치료 방법이 보고되어 왔으며 치료 방법은 관혈적 치료와 비관혈적 치료 또는 수술적 치료와 보존적 치료로 나눌 수 있다. 관혈적 치료 방법에는 소파술(curettage), 소파술 및 골 이식술(curettage and bone graft), 낭포막(cyst membrane)의 부분 및 전 절제술(subtotal or total resection) 등의 방법들이 있으며^{4,5)} 비관혈적 치료로는 관찰 요법(observation),⁶⁾ 스테로이드 주입술,⁷⁾ 골수 주입술,^{8,9)} 탈무기질화 골기질(demineralized bone matrix)과 자가골수 혼합물 주입술,¹⁰⁾ 경피적 천공(percutaneous drilling)을 이용한 감압술(decompression)¹¹⁾ 등이 있다.

단순 골 낭종은 자가-제한성 질환으로 골의 성숙 이후에 자연적으로 치유될 가능성이 있고, 단순 골 낭종의 크기가 크거나 명백히 활동성인 경우를 제외하고는 병적 골절이 흔하게 발생하지 않으므로¹²⁾ 정기적 관찰 요법만으로도 치료가 가능하다. 단순 골

낭종에 대한 스테로이드 주입술은 1973년 Scaglietti에 의해 소개된 이후로 여러 연구들에 의해 검증되어 왔으며 스테로이드가 낭종액의 흡수를 유도하고 골 재생을 촉진시킨다는 가설이 있으며, 높은 치유율이 보고되어 왔다.^{7,13-17)}

이에 저자들은 단순 골 낭종에 대해 보존적 치료인 관찰 요법 또는 스테로이드 주입술을 실시한 후 치료 결과와 치료 결과에 영향을 미치는 인자들에 대해 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1990년 2월부터 2010년 5월까지 단순 골 낭종으로 진단된 환자 153예 중 1년 이상 지속적인 추시 관찰이 가능하며 보존적 치료만을 실시하였던 126예를 대상으로 의무 기록 및 방사선 사진을 후향적으로 검토하였다. 최초 진단 시 또는 진단 후 경과 관찰 중에 병적 골절이 발생하여 정복이 안되는 경우나 낭종으로 인한 골의 약화 때문에 안정화가 필요한 경우, 수 차례의 스테로이드 주입술을 시행하였으나 병변이 재발하거나, 타 질환으로 의심 하에 관혈적 치료 후 단순 골 낭종으로 진단된 환자에서 소파술 및 골 이식술, 내고정술 등의 관혈적 요법으로 치료하였으며, 이러한 관혈적 치료를 실시한 13예의 환자는 제외하였다. 남자가 97예(77.0%), 여자는 29예(23.0%)였으며 진단 시 평균 연령은 14.1세(±9.3세, 2-60.0세)였으며 평균 추시 기간은 3년 4개월(±3년 1개월, 1년-13년 3개월)이었다. 호발 부위는 상완골, 대퇴골, 종골, 슬개골, 골반골이었다(Table 1).

접수일 2011년 10월 28일 심사수정일 2011년 11월 29일

게재확정일 2011년 12월 2일

교신저자 신규호

서울시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL 02-2228-2180, FAX 02-363-1139

E-mail qshin@yuhs.ac

*본 논문의 요지는 2011년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

대한골관절종양학회지 : 제17권 제2호 2011 Copyrights © 2011 by The Korean Bone and Joint Tumor Society

"This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

단순 방사선 사진을 이용하여 단순 골 낭종으로 진단 시 성장판의 활성도를 조사하였고, 성장판이 활성 상태였던 장관골에 발생한 단순 골 낭종에서는 낭종의 성장판으로부터의 최단 거리를 구하여 낭종의 활성도를 예측하였다.^{6,18,19)} 또한 장관골의 단순 골 낭종에서 장관골의 직경에서 낭종이 차지하는 비율을 %로 표시한 횡단면상의 점유율(transverse occupation)과 낭종의 팽창 정도를 보여주는 가장 얇은 피질골의 두께를 조사하여 단순 골 낭종의 활성도를 추가적으로 판단하였고,¹⁹⁾ 이들은 모두 단순 방사선 상 전후면 사진과 측면 사진에서 구하여 그 평균값을 구하였다. 최종

추시 관찰 시 보존적 치료 방법에 대한 치료 결과를 평가하기 위해 변형된 Neer의 분류법을 사용하여 조사하였다(Table 2).¹⁸⁾

단순 골 낭종으로 진단 후 관찰적 치료가 필요한 경우를 제외하고^{12,20)} 최초 치료방법으로 관찰요법을 실시하였으며 3개월 또는 6개월 단위로 경과관찰을 진행하였다(Fig. 1). 각 방문시 단순방사선 사진으로 확인하였으며 2회 이상의 연속적인 방문에서 단순 골 낭종의 진행이 확인되거나 지속적인 동통이 있어 일상생활에 지장이 있는 경우, 변형 Neer 분류상 Grade IV로 확인된 경우에서 스테로이드 주입술을 실시하였다. 병변의 변화가 관찰되지 않거나 단순 골 낭종의 횡단면상의 점유율이 감소하는 경우에는 지속적인 관찰 요법을 실시하였으며 변형된 Neer 분류상 Grade I 또는 II인 경우 치유로 판정하였다.

낭종에 대한 스테로이드 주입술은 수술장에서 진행하였으며 방사선 증폭 장치 유도 하에서 병변을 확인하였다. 근위부 또는 원위부의 피질골이 얇은 부위를 통해 17 G 척수 바늘 1개를 삽입하여 낭종 내부의 체액을 천자하고 조영제를 주입하였다. 조영제 주입으로 낭종의 격벽을 확인 후 근위부 또는 원위부에 다른 척수 바늘을 삽입 후 체액을 배액하여 감압하였다(Fig. 2). 감압 후에 생리식염수로 세척을 실시하였는데 한 군데의 바늘은 주입구로, 다른 바늘을 배액구로 이용하였으며 추가적 천공 및 소파술 등은 실시하지 않았다. 삽입한 척수 바늘을 통해 Methylprednisolone

Table 1. Site of the Lesion

Site and location	No. of cases	%
Humerus: proximal metaphysis	36	28.6
Humerus: diaphysis	24	19.0
Femur: proximal metaphysis	34	27.0
Femur: diaphysis	2	1.6
Femur: distal metaphysis	2	1.6
Calcaneous	26	20.6
Others (Patella, Pelvis)	2	1.6
Total	126	100

Table 2. Modified Neer Classification of Radiologic Results

Score	Classification	Description	Treatment
I	Healed	Cyst filled with new bone, with or without small radiolucent area(s) <1 cm in size	Not necessary
II	Healed with defects	Radiolucent area(s) <50% of the diameter of the bone with enough corical thickness to prevent fracture	Not necessary
III	Persistent cyst	Radiolucent area(s) >50% of the diameter of the bone with a thin cortical rim; no increase of the size of the cyst	Continued restriction of activity, possible repeated treatment required
IV	Recurrent or nonresponsive cyst	Cyst reappeared in a previously obliterated area or a radiolucent area has increased in size	Need for repeated treatment

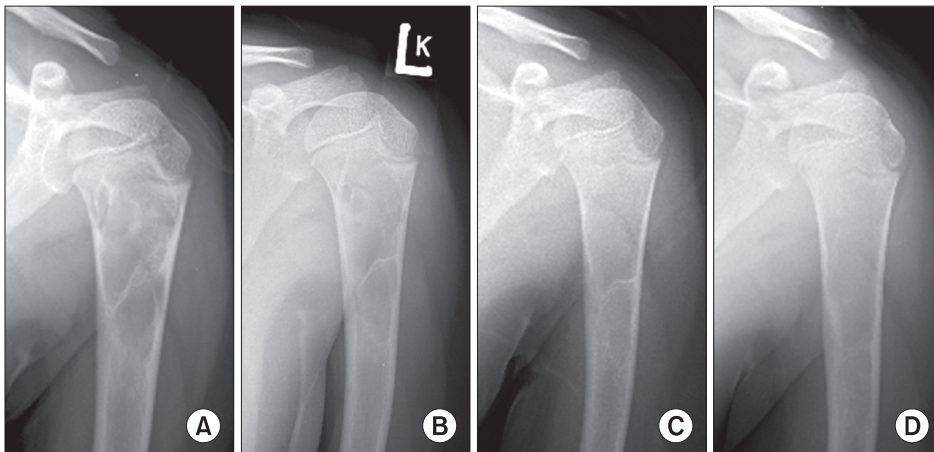


Figure 1. Simple bone cyst of the proximal humerus in a 7-year-old boy treated by observation only. (A) Plain radiograph shows a simple bone cyst at first visit. (B, C) Bone consolidation and remodeling are visible at serial follow-up. (D) At the age of 11 years, Modified Neer classification was Grade I.

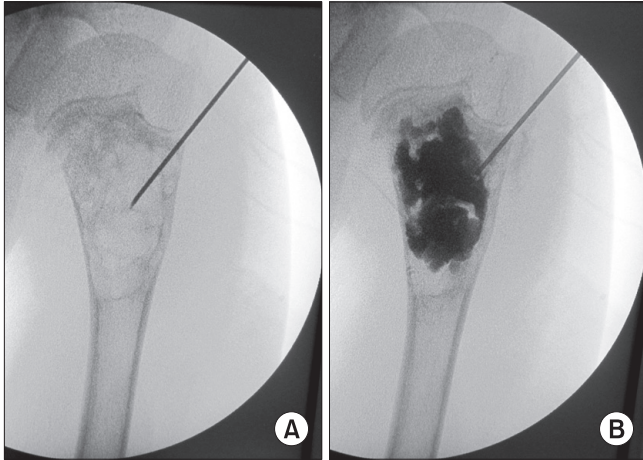


Figure 2. Simple bone cyst of the proximal femur in a 11-year-old boy treated by steroid injection. (A) Fluoroscopic image showing placement of the spinal needle into the cyst. (B) Multilocular simple bone cyst was visible after injection of contrast agent.

acetate (Depo-medrol, 한국화이자제약) 80-200 mg을 낭종의 부피에 따라 3 mg/ml의 용량으로 주사하였다.²¹⁾

스테로이드 주입술 후 환부의 고정은 시행하지 않았으며 수술 직후부터 주변 관절의 능동적 관절 운동을 허용하였으나 공격적인 운동 등으로의 복귀는 주입술 후 경과관찰을 실시하여 그 시기를 판단하였다.

스테로이드 주입술 후 1개월, 3개월과 6개월에 경과관찰을 위해 단순 방사선 사진 촬영을 하였으며 주입술 후 6개월 또는 9개월째 낭종의 횡단면상 점유율을 구하여 스테로이드 주입술 이전 보다 더 커진 경우 다시 스테로이드 주입술을 실시하였다. 스테로이드 주입술 실시 횟수에 따라 전체 환자를 3군으로 나누어 비교하였는데, 관찰 요법만을 실시하였던 군, 스테로이드 주입술을 1회만 실시한 군과 2회 이상 실시한 군으로 나누었다(Table 3). 그리고 보존적 치료 후의 재발과 관련된 요인을 찾기 위해 초기 치료에 성공한 군인 관찰 요법만을 실시하거나 스테로이드 주입술을 1회만 시행했던 군과 초기 치료에 실패한 군인 스테로이드 주입술을 2회 이상 실시했던 군 간의 비교 분석을 시행했다.

환자들의 평균 나이와 경과 관찰 기간, 스테로이드 주입술의 실시 횟수, 피질골의 두께, 성장판으로부터의 최단 거리 등을 평가하기 위해 평균±표준편차 방식으로 표현하였으며, 병변의 호발 빈도를 조사하기 위해서 각각의 부위가 전체 환자 군에서 차지하는 비율을 %로 표시하였다. 또한 성장판의 활성화도, 병변의 횡단면상 점유율과 변형 Neer분류에 대해 각각 환자 수와 전체에서 차지하는 비율을 %로 표시하였다. 스테로이드 주입술의 시행 횟수에 따라 분류한 3군간의 비교를 위해 진단 시 나이, 가장 얇은 피질골의 두께, 성장판으로부터의 최단 거리에 대해 ANOVA test와 Bonferroni test를 이용하여 검증하였고 최종 경과관찰 시의 변형 Neer 분류에 대해 Chi-Square test를 이용하여 검증하였다. 최

Table 3. Clinical Results of Solitary Bone Cyst Following Conservative Management

	No. of cases	%
Activity of growth plate at 1 st visit		
Open	48	38.1
Closed	58	46.0
NA	16	12.7
Transverse occupation at 1 st visit		
>90%	54	42.9
50-90%	31	24.6
<50%	11	8.7
Treatment		
Only F/U	31	24.6
Injection # 1	65	51.6
Injection # 2	20	15.9
Injection # 3	8	6.3
Injection # 4	2	1.6
Mod. neer classification at last visit		
I	89	70.6
II	13	10.3
III	22	17.5
IV	2	1.6

NA, not assessed.

초 진단 시 성장판이 활성화 상태였던 군과 비활성 상태였던 군으로 나누어 최초 진단 시 나이, 가장 얇은 피질골의 두께, 스테로이드 주입술의 실시 횟수는 Independent T test를 이용하였으며 횡단면상 점유율은 Chi-Square test를 이용하여 검증하였다. p 값이 0.05 보다 작은 경우 유의한 것으로 판정하였고 SPSS windows version 15.0 (SPSS, Chicago, IL)를 이용하였다.

결 과

총 126예의 환자 중에서 최초 진단 시 실시한 방사선학적 평가상 성장판이 비활성화된 경우가 58예로 46.0%를 차지하였으며 성장판이 활성화 상태인 경우 성장판으로부터 낭종의 최단 거리는 평균 11.5 mm (±17.5 mm, 0.2-74.6 mm)이었다. 단순 방사선 전후면 및 측면 사진에서 계산한 장관골에서의 단순 골 낭종의 횡단면상 점유율은 90% 이상이 54예로 42.9%에 해당하였고 가장 얇은 피질골 두께의 평균은 2.0 mm (±1.5 mm, 0.7-7.0 mm)로 나타났다(Table 3).

치료 방법으로 관찰 요법만 실시한 경우는 31예(24.6%)였고, 스테로이드 주입술을 실시한 경우는 95예(75.4%)였다. 스테로이드 주입술은 평균 1.4회(±0.7회, 1-4회) 실시하였고 최종적으로 스테

로이드 주입술을 1회만 실시한 경우가 65예(51.6%)로 가장 많다. 스테로이드 주입술은 최대 4회까지 실시하였으며, 4회를 실시하였던 2예에서 각각 마지막 스테로이드 주입술 6개월 및 9개월 후에 낭종의 완치를 얻을 수 있었다. 보존적 치료 후의 결과는 변형 Neer 분류 상 완치에 해당하는 Grade I이 89예(70.6%)로 가장 많았다(Table 3).

보존적 치료의 방법에 따른 각 변수들의 유의성을 비교하기 위하여 관찰 요법을 실시한 군, 스테로이드 주입술을 1회만 실시한 군, 그리고 스테로이드 주입술을 2회 이상 실시한 군으로 나누어 비교하였다. 최초 진단 시 평균 나이는 스테로이드 주입술을 2회 이상 실시한 군이 9.0세인데 비하여 관찰 요법을 실시한 군은 19.0세로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.01$). 가장 얇은 피질골의 두께($p=0.09$), 성장판과의 최단 거리($p=0.07$)와 최종 방문 시의 변형 Neer 분류($p=1.0$)에서는 세 군 간 통계적 유의성을 찾을 수 없었다.

본 연구에서 단순 골 낭종의 치료로 관찰 요법만을 실시하거나 스테로이드 주입술을 1회 시행 후 재발 없이 치유된 경우는 총 78예로 61.9%의 높은 초기 치료 성공율을 보였다. 단순 골 낭종으로 진단 후 최종 추시 관찰까지 관찰 요법만을 실시한 31예 중에서 변형 Neer 분류상 완치로 판단되는 Grade I은 22예(71.0%)로 나타났다. 병변이 남아있으나 치유로 판단할 수 있는 Grade II까지 합하여 더 이상 치료가 필요 없는 환자의 경우는 25예(80.6%)였다. 스테로이드 주사술을 1회만 실시했던 환자 65예 중 최종 추시 관찰 시에 변형 Neer분류상 Grade I에 해당하는 경우는 45예(69.2%), Grade II에 해당하는 경우는 8예(12.3%)로 모두 53예(81.5%)에서 치유되었다. 관찰 요법 또는 스테로이드 주입술의 전체 보존적 치료 결과는 총 102예(80.9%)에서 치유된 것으로 나타났다.

최초 진단 시 성장판이 활성화 상태였던 군과 비활성 상태였던 군으로 나누어 최초 진단 시 나이, 가장 얇은 피질골의 두께, 횡단면상 점유율과 스테로이드 주입술의 실시 횟수를 비교하였다. 최초 진단 시 나이는 성장판이 활성화 상태였던 군에서 9.3세, 비활성 상태였던 군에서 23.3세로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.00$). 가장 얇은 피질골의 두께는 성장판이 활성화 상태였던 군에서 1.6 mm (± 0.9 mm), 비활성 상태였던 군에서 2.7 mm (± 1.9 mm)로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($p=0.00$), 횡단면상 점유율 역시 두 군간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p=0.00$). 또한 스테로이드 주입술의 실시 횟수는 성장판이 활성화 상태였던 군에서 1.1회(± 0.8 회), 비활성 상태였던 군에서 0.6회(± 0.5 회)로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p=0.00$). 단순 골 낭종의 최초 진단 시 보존적 치료의 결과는 성장판의 활성화 여부에 따라 통계적으로 유의한 차이를 발견할 수 없었다($p=0.64$).

보존적 치료 후의 재발과 관련된 요인을 찾기 위해 초기 치료에 성공한 군과 실패한 군으로 나누어 살펴보았는데 초기 치료에 성공한 군에는 보존적 치료만을 실시하거나 스테로이드 주입술

을 1회만 시행하였던 경우를 포함시켰고, 초기 치료에 실패한 군은 재발하여 2회이상 스테로이드를 주입한 경우로 정하였다. 최초 진단 시 나이, 성장판의 활성화도, 성장판과 낭종 간의 최단 거리, 횡단면상 점유율, 가장 얇은 피질골의 두께, 치료 결과를 비교하였다. 최초 진단 시 나이는 초기 치료에 성공한 군에서 평균 16세(± 9.75 세)였고, 초기 치료에 실패한 군에서 평균 9세(± 4 세)로 두 군 간에 유의한 차이가 있었다($p=0.00$). 성장판의 활성화도는 초기 치료에 성공한 군과 실패한 군에서 유의한 차이가 있었으며($p=0.00$), 성장판과 낭종 간의 최단 거리는 초기 치료에 성공한 군에서 16.4 mm (± 19.7 mm)였고, 초기 치료에 실패한 군에서 2.2 mm (± 2.7)였으며 두 군 간에 유의한 차이가 있었다($p=0.00$). 낭종의 횡단면상 점유율은 초기 치료에 성공한 군과 실패한 군 간에 유의한 차이가 있었으며($p=0.00$) 가장 얇은 피질골의 두께는 초기 치료에 성공한 군에서 2.3 mm (± 1.6), 초기 치료에 실패한 군에서 1.2 mm (± 0.3)으로 나타나 유의한 차이가 있었다($p=0.00$). 최종 치료 결과는 초기 치료에 성공한 군과 실패한 군에서 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.72$).

고 찰

단순 골 낭종의 대표적인 수술적 치료법인 소파술 후 골 이식술의 최종 치유율은 Neer 등⁶⁾에 의해 52%부터 Farber와 Stanton²²⁾에 의해서 95%까지 보고되었다. 소파술 및 골 이식술의 장점에는 단순 골 낭종이 발생한 골의 기계적 강도의 약화 예방, 골 변형 방지 효과와 빠른 치료 효과가 있다.^{23,24)} 하지만 관혈적 치료는 환자에게 부담이 되며, 수술 시 모든 격벽을 절제하기 위해 더욱 넓은 피부 절개를 통한 병변에의 접근이 필요한 경우가 많다. 소파술로 인한 수술 후 동통을 유발하며 재활 기간과 일상 생활로의 복귀에 소요되는 시간이 비 수술적 치료에 비해 더욱 길다. 그리고 입원 기간의 증가 및 감염의 가능성이 높으며, 술 후 장기간의 고정 및 이에 따른 관절 강직 등이 발생 가능하다. 또한 단순 골 낭종은 자가-제한성 질환으로 골 성숙이 완료되면 자연 치유되는 경향이 있으므로 수술적 치료의 시기 결정에 대한 논란들이 보고되어 왔는데^{9,25)} 상기 기술한 소파술 및 골 이식술의 최종 치유율은 수 차례 외래 경과 관찰 후 최종 외래 방문 시에 조사한 것으로 수술 후 치유율 판정 시기의 적절성에 대한 논란의 여지가 있다.

저자들은 단순 방사선 사진에 의해 단순 골 낭종으로 진단 시 초기 치료로 관찰 요법을 실시하였으며, 경과 관찰 중 병변의 크기가 증가하거나 지속적인 동통으로 인한 일상 생활의 제한이 있는 경우 등에서 스테로이드 주입술을 실시하였다. 관혈적 치료는 최초 진단 시 또는 경과 관찰 시에 병적 골절이 발생하여 정복이 안되는 경우, 수 차례의 스테로이드 주입술을 시행하였으나 병변이 재발한 환자 등의 관혈적 치료가 반드시 필요하다고 판단될 때 실시하였다. 통상적으로 관혈적 치료가 필요하다고 생각되는 대

퇴골^{16,26)} 등과 같은 체중 부하 골에서도 상기의 경우가 아니면 보존적 치료를 실시하여 그 결과를 살펴보았다.

스테로이드 국소 주입술은 조작이 간편하며 시술 시간이 짧고, 비관혈적 방법이므로 환자에 대한 위해가 덜한 장점이 있으며, 병변의 재발 시 재시술에 대한 부담이 덜하다. 그리하여 널리 사용되고 있지만 단순 골 낭종의 치유를 위하여 스테로이드 주입술 후 50-76%에서 반복적 주입이 필요하며 약 10%의 재발율과 약 10%에서의 치료에 대한 무반응이 보고되어 왔다.^{13,27)}

본 연구에서 단순 골 낭종의 치료로 관찰 요법만을 실시하거나 스테로이드 주입술을 1회 시행 후 재발 없이 치유된 경우는 총 78예로 61.9%의 높은 초기 치료 성공율을 보였으며, 관찰 요법 또는 스테로이드 주입술의 전체 보존적 치료 결과는 총 102예(80.9%)에서 치유된 것으로 나타나 수술적 치료가 반드시 필요한 경우를 제외하고 보존적 치료 방법이 단순 골 낭종의 초기 치료 방법으로 적절하다고 사료된다.

보존적 치료의 방법에 따라 각 변수들을 비교하였는데 치료 방법은 관찰 요법만을 실시한 군, 스테로이드 주입술을 1회만 실시한 군, 그리고 스테로이드 주입술을 2회 이상 실시한 군으로 나누었다. 이 때 최초 진단 시 평균 나이는 관찰 요법만을 실시한 군과 스테로이드 주입술을 2회 이상 실시한 군에서 유의한 차이를 보여 연령이 어릴수록 보존적 치료 후 낭종이 재발할 확률이 높다는 것을 의미한다. 가장 얇은 피질골의 두께, 성장판과의 최단 거리는 세 군 간의 유의한 차이가 없었는데 이는 가장 얇은 피질골의 두께 분석 시 편평골이 포함되었으며, 성장판과의 최단 거리에 대한 비교 시 성장판이 닫힌 환자는 not assessed로 처리되었기 때문으로 생각된다. 그리고 최종 방문 시의 변형 Neer 분류에서 세 군 간의 통계적 유의성이 없었던 것은 본 연구에서 관혈적 치료 요법으로 치료한 환자는 분석 대상에서 제외하였으므로 치료의 결과를 살펴보기 위한 변형 Neer 분류상 명확한 차이가 없었을 것으로 사료된다.

성장판의 활성화도에 따른 군 간 치유율을 비교하였는데, 성장판이 활성화 상태인 경우 48예 중 38예(79.2%)가 치유되었고, 성장판이 비활성 상태인 경우 58예 중 48예(82.8%)가 치유되었다. 단순 골 낭종의 최초 진단 시 성장판의 활성화 여부와 보존적 치료의 결과 사이에 통계적으로 유의한 차이를 발견할 수 없었으므로($p=0.64$) 최초 진단 시 성장판의 활성화 여부와 관계 없이 초기 치료로 보존적 치료를 실시하는 것이 적절하다고 사료된다.

초기 치료에 성공한 군과 실패한 군을 비교하여 보존적 치료 후의 재발과 관련된 요인을 분석하였는데, 재발과 관련된 요인에는 성장판의 활성화도, 낭종의 횡단면상 점유율이 있었으며, 최초 진단 시 나이가 어리거나, 성장판과 낭종 간의 최단 거리가 가깝거나, 가장 얇은 피질골의 두께가 얇으면 재발 할 가능성이 높은 것으로 나타났다. 그러나 두 군간에 최종 치료 결과는 유의한 차이를 보이지 않아, 재발을 하여도 최종 치료 결과에는 영향을 미

치지 않는 것으로 나타났다. 이는 본 연구가 관혈적 치료를 실시한 환자들은 제외하고 분석하였기 때문에 추후 관혈적 치료를 실시한 환자들을 포함하여 재발과 최종 치료 결과와의 관계에 대한 추가 연구가 필요하다.

이 연구의 제한점은 단순 골 낭종을 진단시 단순 방사선 사진에만 의존함으로써 섬유성 골이형성증 등의 질환과 정확한 감별 진단이 어렵다는 점이 있으나, 스테로이드 주입술을 실시한 경우에는 수술장에서 병변을 바늘로 천자하여 천자액을 확인하고 조영제를 주입하여 격벽을 확인함으로써 단순 골 낭종으로 확진된 환자만을 연구에 포함하여 정확한 감별 진단을 위해 노력하였다.

결론

단순 골 낭종에서 보존적인 치료를 실시하여 높은 치유율을 보였으므로 수술적 치료가 필요하지 않은 단순 골 낭종의 일차적 치료로 관찰 요법 또는 스테로이드 주입술이 적절하다고 사료된다. 또한 단순 골 낭종에 보존적 치료를 실시하여 병변이 재발하더라도 최종 치료 결과에는 영향을 미치지 않으므로 재발한 단순 골 낭종에도 다시 보존적 치료를 적용하는 것이 충분히 고려되어야 한다.

참고문헌

1. Di Bella C, Dozza B, Frisoni T, Cevolani L, Donati D. Injection of demineralized bone matrix with bone marrow concentrate improves healing in unicameral bone cyst. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468:3047-55.
2. Cohen J. Etiology of simple bone cyst. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52:1493-7.
3. Cohen J. Unicameral bone cysts. a current synthesis of reported cases. *Orthop Clin North Am.* 1977;8:715-36.
4. Fahey JJ, O'Brien ET. Subtotal resection and grafting in selected cases of solitary unicameral bone cyst. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55:59-68.
5. Spence KF Jr, Bright RW, Fitzgerald SP, Sell KW. Solitary unicameral bone cyst: treatment with freeze-dried crushed cortical-bone allograft. A review of one hundred and forty-four cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58:636-41.
6. Neer CS 2nd, Francis KC, Marcove RC, Terz J, Carbonara PN. Treatment of unicameral bone cyst. A follow-up study of one hundred seventy-five cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1966;48:731-45.
7. Capanna R, Dal Monte A, Gitelis S, Campanacci M. The natural history of unicameral bone cyst after steroid injection. *Clin Orthop Relat Res.* 1982;166:204-11.

8. Delloye C, Docquier PL, Cornu O, et al. Simple bone cysts treated with aspiration and a single bone marrow injection. A preliminary report. *Int Orthop*. 1998;22:134-8.
9. Lokiec F, Ezra E, Khermosh O, Wientroub S. Simple bone cysts treated by percutaneous autologous marrow grafting. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Br*. 1996;78:934-7.
10. Rougraff BT, Kling TJ. Treatment of active unicameral bone cysts with percutaneous injection of demineralized bone matrix and autogenous bone marrow. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84A:921-9.
11. Shinozaki T, Arita S, Watanabe H, Chigira M. Simple bone cysts treated by multiple drill-holes. 23 cysts followed 2-10 years. *Acta Orthop Scand*. 1996;67:288-90.
12. Wilkins RM. Unicameral bone cysts. *J Am Acad Orthop Surg*. 2000;8:217-24.
13. Oppenheim WL, Galleno H. Operative treatment versus steroid injection in the management of unicameral bone cysts. *J Pediatr Orthop*. 1984;4:1-7.
14. Scaglietti O, Marchetti PG, Bartolozzi P. The effects of methylprednisolone acetate in the treatment of bone cysts. Results of three years follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. 1979;61B:200-4.
15. Wright JG, Yandow S, Donaldson S, Marley L. Simple Bone Cyst Trial Group. A randomized clinical trial comparing intralesional bone marrow and steroid injections for simple bone cysts. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:722-30.
16. Hashemi-Nejad A, Cole WG. Incomplete healing of simple bone cysts after steroid injections. *J Bone Joint Surg Br*. 1997;79:727-30.
17. Sung AD, Anderson ME, Zurakowski D, Hornicek FJ, Gebhardt MC. Unicameral bone cyst: a retrospective study of three surgical treatments. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466:2519-26.
18. Neer CS, Francis KC, Johnston AD, Kiernan HA Jr. Current concepts on the treatment of solitary unicameral bone cyst. *Clin Orthop Relat Res*. 1973;97:40-51.
19. Sakamoto A, Matsuda S, Yoshida T, Iwamoto Y. Clinical outcome following surgical intervention for a solitary bone cyst: emphasis on treatment by curettage and steroid injection. *J Orthop Sci*. 2010;15:553-9.
20. Makley JT, Joyce MJ. Unicameral bone cyst (simple bone cyst). *Orthop Clin North Am*. 1989;20:407-15.
21. Canavese F, Wright JG, Cole WG, Hopyan S. Unicameral bone cysts: comparison of percutaneous curettage, steroid, and autologous bone marrow injections. *J Pediatr Orthop*. 2011;31:50-5.
22. Farber JM, Stanton RP. Treatment options in unicameral bone cysts. *Orthopedics*. 1990;13:25-32.
23. Catier P, Bracq H, Canciani JP, Allouis M, Babut JM. The treatment of upper femoral unicameral bone cysts in children by Ender's nailing technique. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1981;67:147-9.
24. Jaffe KA, Dunham WK. Treatment of benign lesions of the femoral head and neck. *Clin Orthop Relat Res*. 1990;257:134-7.
25. Garceau GJ, Gregory CF. Solitary unicameral bone cyst. *J Bone Joint Surg Am*. 1954;36:267-80.
26. Roposch A, Saraph V, Linhart WE. Treatment of femoral neck and trochanteric simple bone cysts. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004;124:437-42.
27. Campanacci M, Capanna R, Picci P. Unicameral and aneurysmal bone cysts. *Clin Orthop Relat Res*. 1986;204:25-36.

Conservative Management in Simple Bone Cyst

Ji Youn Kim, M.D., Yong Jin Cho, M.D., and Kyoo-Ho Shin, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: This study evaluated the results of conservative treatment for simple bone cyst.

Materials and Methods: We studied 126 cases of simple bone cyst, which were treated by observation or steroid injection from February 1990 to May 2010. Their mean age at diagnosis was 14 years (± 9 years, 2-60 years) and the mean follow-up duration for this study were 41 months (± 37 months, 12-159 months). Observation and steroid injection was applied for conservative management of simple bone cyst and results was scored by modified Neer classification.

Results: 31 cases (24.6%) were treated by observation and 95 cases (75.4%) were treated by steroid injection. The 95 patients were treated by a mean of 1.1 (± 0.9 , 0-4) steroid injections and a single steroid injection was given in 65 cases (51.6%). The 102 cases (80.9%) were resulted in modified Neer classification I and II which could be considered as healing of simple bone cyst.

Conclusion: Conservative management can be considered as an initial treatment for simple bone cyst with good result.

Key words: simple bone cyst, conservative management, observation, steroid injection

Received October 28, 2011 **Revised** November 29, 2011 **Accepted** December 2, 2011

Correspondence to: Kyoo-Ho Shin, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, 50, Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea

TEL: +82-2-2228-2180 **FAX:** +82-2-363-1139 **E-mail:** qshin@yuhs.ac