

악성 연부조직 종양에 대한 무계획적 절제술 후 재절제의 결과: 계획적 절제 대조군과의 비교

신덕섭[✉] • 최치범 • 조창우 • 박철현

영남대학교 의과대학 정형외과학교실

Results of Re-Excision Following Unplanned Excision of Soft Tissue Sarcoma: Comparison with the Group of Planned Excision

Duk-Seop Shin, M.D.[✉], Chi-Bum Choi, M.D., Chang-Woo Cho, M.D., and Chul-Hyun Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yeungnam University College of Medicine, Daegu, Korea

Purpose: This study was designed to investigate the clinical and oncological results of the unplanned excision group, and to compare the results with those of the planned excision group.

Materials and Methods: A total of 41 patients who underwent re-excision of sarcoma in Yeungnam University Medical Center, from January 2000 to December 2012, after unplanned excision in local medical centers were reviewed retrospectively. We analyzed the clinical and oncological results according to age, gender, tumor size, depth, and locations. As a control group of planned excision, 81 patients with a similar state, were selected and reviewed among the group of 480 patients who underwent planned excision during the same period. We then compared the results of the two groups.

Results: In the unplanned excision group, only the age factor was statistically significant to survival ($p=0.048$). In comparison of clinical and oncological results of the unplanned and planned excision groups, recurrence rate was 11.1% in the unplanned group, 10.5% in the planned group and did not show statistical significance ($p=0.18$). Survival rate was 74% in the unplanned group, 76.6% in the planned group and did not show statistical significance ($p=0.06$). Necessity of additional surgery for coverage of soft tissue defects was 46% in the unplanned group, 14% in the planned group and showed statistical significance ($p=0.00$).

Conclusion: No significant difference in survival and local recurrence rate was observed between the groups of re-excision with microscopic remnant tumor after unplanned excision and planned excision. However, unplanned excision might lead to unnecessary additional surgery like skin-graft, skin-flap if it were planned.

Key words: unplanned excision, soft tissue sarcoma

서론

연부조직 종양의 치료에서 양성과 악성을 구분하여 준비하고 대비하는 과정은 치료와 예후에 있어서 매우 중요한 일이다.¹⁾ 악성 연부조직 종양은 양성 연부조직 종양에 비해 발생률이 매우 낮은

편이다.²⁾ 이 때문에 아직까지도 해마다 많은 악성 연부조직 종양 환자들이 양성종괴로 오인되어 수술 전 충분한 검사 없이 절제술이 시행된 후 골종양 전문 정형외과의사들에게 보내진다. Giuliano와 Eilber³⁾에 따르면 무계획적 절제술이란 수술 전 종양제거를 위한 충분한 검사 및 추후 조직검사 결과에 따른 변연에 대한 고려 없이 육안적 제거 수술만 시행한 것으로 정의할 수 있다. 병리 전문의의 판독을 바로 받을 수 있는 상황이라면 술 후 빠른 시기에 추가적 조치를 시행할 수 있겠으나 그렇지 않은 경우 악성임에도 진단이 늦어져서 환자에게 부정적인 영향을 끼칠 수 있

Received May 21, 2014 Revised August 3, 2014 Accepted September 22, 2014

[✉]Correspondence to: Duk-Seop Shin, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yeungnam University College of Medicine, 170 Hyeonchung-ro, Nam-gu, Daegu 705-717, Korea

TEL: +82-53-620-3640 FAX: +82-53-628-4020 E-mail: shinds@med.yu.ac.kr

다. 또한 무계획 절제술 후 재절제술 시 남은 종양의 파급된 정도를 확인하기 어려워 정확한 변연을 설정하여 절제하는 데 어려움을 겪을 수 있으며, 기존의 반흔을 통해 종양이 퍼질 위험성이 높아진다.^{1,4-7)}

기존의 연구에서는 무계획적 절제 후 치료에 있어서 항암치료, 방사선 치료, 추가 절제연 수술 등 여러 치료법들을 소개하고 있으며 종양의 크기, 위치, 잔여 종양, 등급 등에 따른 생존율, 재발률 등을 보고, 분석하고 있다.^{4-6,8-12)} 저자들은 무계획적으로 종양을 절제한 후 영남대학교의료원으로 전원되어 재절제 수술을 한 환자들의 임상적, 종양학적 치료 결과를 조사하였다. 또한 나이, 종양의 크기, 위치, 깊이, 진단명 및 등급이 비슷한 대조군을 선별하여 계획적 절제술을 받았을 경우 예후에 차이가 있는지 무계획적 절제군과 짝을 지어 비교분석하고자 한다.

대상 및 방법

2000년부터 2012년까지 타 의료기관에서 무계획적 종양절제술을 시행 후 악성 연부조직 종양으로 진단되어 본원에 전원되어 재절제술을 시행받은 환자를 선별하였다. 이 중 전원 당시 이학적 신체검사상에서 남은 종괴가 만져질 경우 타 병원에서 무계획 절제술을 시행한 것이 아닌, 조직검사만을 시행한 것으로 판단하여 남은 종괴가 만져지지 않은 환자 60명을 대상으로 하였다. 의무기록과 영상자료를 통하여 후향적으로 검토하였으며, 병변부위의 영상학적 평가 및 종양의 병리학적 진단명, 치료 방법, 재발과 생존

을 포함한 종양학적 결과를 분석하였다. 타 의료기관에서 무계획적 종양절제술을 시행 후 본원에서 재절제술을 받은 60명 중 본원에서 수술 후 1년 이상 추시 관찰이 되지 않은 환자 1명과 재절제술 후 시행한 병리학적 검사에서 현미경적으로 잔존 종양이 확인되지 않은 18명은 제외시켰다. 악성 연부조직 종양은 본원의 병리학자가 다시 검토하였으며, 최종 진단을 확인하였다. 재수술 전 재절제술의 범위를 결정하기 위해 환부의 조영 증강 자기공명영상을 이용해 영상의학적으로 평가하였다. 또한 타 부위로의 전이 여부를 확인하기 위해 골주사검사를 시행하였으며, 2003년 이후부터 전신 양전자 방출 단층촬영을 시행하였다. 추가적인 절제는 종양의 위치에서 기존의 수술 반흔을 포함한 3 cm 이상의 절제연을 확보할 수 있도록 절제 계획을 세우려고 노력하였으며, 절제연을 확보하기 어려운 경우 가능한 절제까지 시행 후 수술 중 신속 조직절편검사를 통해 잔존 여부를 확인하였다.¹⁾ 수술 중 시행한 신속 조직절편검사상 잔존 종양이 없을 경우 수술을 마쳤다. 잔존 종양이 있을 경우 절제연이 충분하면 수술을 마쳤으며 부족할 경우 추가 절제술을 시행하였고 신속 조직절편검사를 재시행하여 수술 종료 가능여부를 확인하였다(Fig. 1). 재수술 후에는 본원의 해부 병리학 전문의 1인에 의해 변연의 종양 유무 및 충분한 절제연을 확보하였는지, 조직학적 결과가 기존의 결과와 차이가 없는지 등 악성도 및 분화도를 재판정하였다. 무계획 절제술 내에서 단변수 비교는 나이, 성별, 재절제한 종양의 위치, 크기, 깊이 등을 비교하였다. 종양의 크기는 병리기록지를 통해 잔존 종양의 가장 큰 지름으로 정의하였으며, 병리검사 결과 잔존 종양

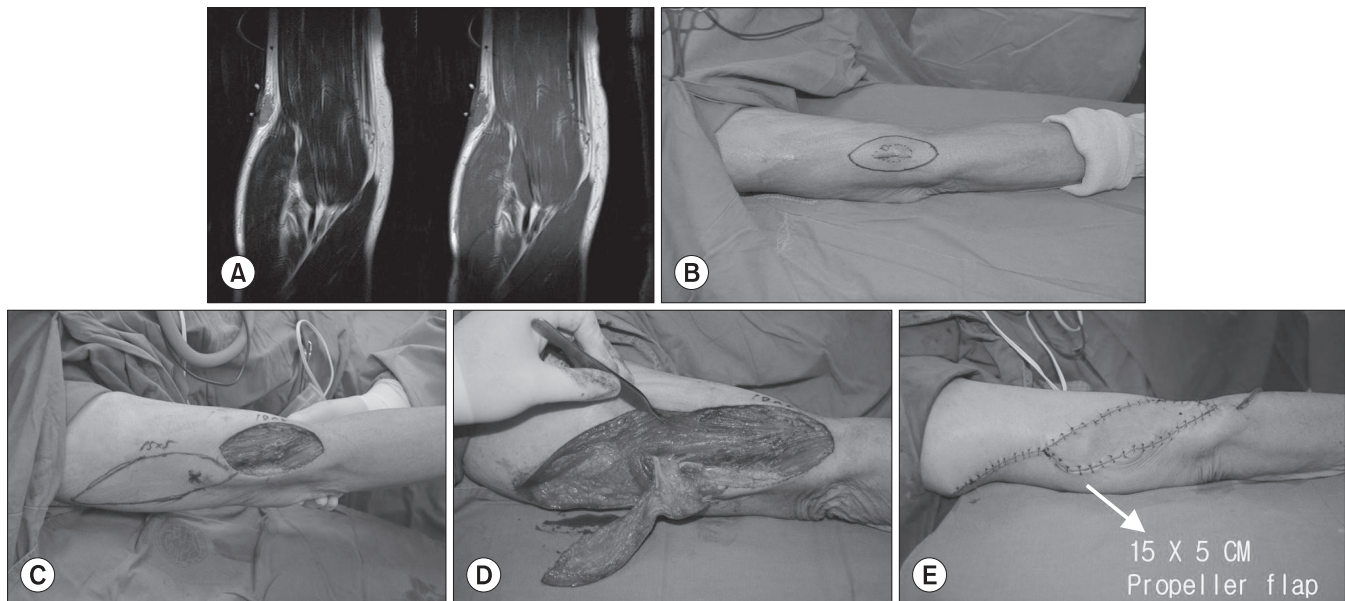


Figure 1. A 76-year-old male who underwent unplanned excision underwent wide re-excision and a residual tumor was confirmed via frozen biopsy. If a residual tumor was not found or the tumor was enough for a wide margin, the excision was closed. (A) Coronal view of the magnetic resonance imaging image taken after an unplanned surgical treatment. (B) Longest diameter of postoperative scar (1.5×2.0 cm). It required a wider excision than the initial scar. (C) Wide excision including the previous scar. (D, E) Propeller flap for wound closure.

이 연속되지 않게 분포된 경우 병변의 끝과 끝의 크기 중 가장 긴 거리를 병변의 크기로 정의하였다. 크기에 따른 종양학적 결과를 비교한 경우는 receiver operating characteristic (ROC) curve를 이용하여 유의한 기준값을 산정하였으며, 이를 통해 유의값에 가장 근사한 수치로 종양의 크기는 4 cm를 기준으로 결정하였다. 나이에 따른 종양학적 결과를 비교한 경우도 ROC curve를 이용하였으며 가장 유의값에 근사한 나이 50세를 기준으로 예후를 비교하였다. 종양의 위치는 상지, 하지, 체간 세 그룹으로 나누어 비교 분석하였다. 종양의 깊이는 병리기록지 및 영상학적 검사결과를 통해 조사하였다. 피하조직까지 존재하며 근막을 넘지 않은 경우 표재성, 근막을 넘어 심부에 존재할 경우 심부성 종양으로 정의하여 결과를 비교하였다.

무계획 절제군과 결과를 비교하기 위해 같은 기간 동안 본원에서 충분히 계획하고 수술적 치료한 480명의 악성 연부조직 종양 환자 중 나이, 종양의 크기, 위치, 깊이, 진단명 및 등급 등이 비슷한 환자 81명의 대조군을 만들었다. 무계획 절제군과 짝을 지은 대조군의 치료 성적을 생존율, 재발률, 피부이식 및 피판술 같은 연부조직 재건술의 필요성 등을 통해 결과를 비교 분석하였다. 양 군 모두 최소 추시 기간은 1년 이상이었으며, 평균 추시 기간은 무계획 절제군에서는 5.1년(1년-12.3년), 대조군에서는 5.7년(1년-12.6년)이었다. 종양의 재발 및 생존율은 Kaplan-Meier 기법과 log-rank test를 이용하여 비교 분석하였으며, 연부조직 재건술의 필요성은 교차분석을 통하여 조사하였다.

결 과

무계획적, 계획적 절제군 환자들의 평균연령은 각각 56.4세(26-80세), 52.1세(15-85세)였다. 무계획군적 절제군에서 남자는 28명, 여자는 13명이며, 계획적 절제군에서는 남자는 43명, 여자는 38명이었다(Table 1). 무계획적 절제술을 시행한 군의 진단명은 방추세포육종(12예)이 가장 많았고, 지방육종(8예), 점액섬유육종(5예), 피부섬유육종(4예), 편평세포암종(3예), 평활근육종(3예), 투명세포육종(2예), 활막육종(1예), 혈관육종(1예), 골외골육종(1예), 근육섬유아세포육종(1예) 순으로 나타났다. 계획적 절제술을 시행한

군은 무계획 절제군의 진단명의 2배수로 짝을 지었으며, 혈관육종의 경우 종양의 진단명 및 등급이 일치하는 연구대상이 없어 1배수로 짝을 지었다. 무계획적 절제술군의 국소 재발 환자는 41명 중 4예(9.7%), 타 부위로의 전이는 41명 중 3예(7.3%), 최종 생존 환자는 41명 중 32예(78%)로 관찰되었으며 계획적 절제술군의 국소 재발 환자는 81명 중 7예(8%), 타 부위로의 전이는 1예(1.2%), 최종 생존 환자는 81명 중 62예(76.5%)로 관찰되었다. 사망한 환자는 전이로 인한 사망한 환자뿐만 아니라 종양 절제술 후 발생한 합병증으로 사망한 환자도 포함하였다.

1. 무계획적 절제군 내의 분석 인자별 생존율 비교(단변수 비교)

비교에 있어서 우선 무계획적 절제군 내에서 성별, 나이, 종양의 위치, 종양의 크기, 깊이 등을 단변수 분석을 시행하였다.

환자의 성별에 따른 지속적 무병 생존율은 남자 81%, 여자 73%로 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.31$). 성별에 따른 5년 내 재발률 또한 남자 16%, 여자 32%로 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.57$). 환자의 나이에 따른 생존율 비교는 50세 미만(17예)과 50세 이상(24예)으로 그룹화하였으며 각각 5년 생존율이 93%, 57%로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.048$). 5년 내 재발률은 50세 미만(1예)에서 2%, 50세 이상(3예)에서 7%로 통계적으로 유의한 값을 갖지 않았다($p=0.3$). 종양의 위치는 하지에 29예(70.7%), 상지에 6예(14.6%), 체간에 6예(14.6%)였다. 종양의 위치에 따른 생존율은 상지 85%, 하지 81%, 체간 67%로 통계적인 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.69$). 위치에 따른 재발률은 상지 17%, 하지 15%, 체간 0%로 마찬가지로 통계적 유의성은 없었다($p=0.78$). 종양의 크기는 무계획 절제군에서 평균 3.97 cm (0.5-9.5 cm), 대조군은 평균 5.16 cm (0.3-14.0 cm)였다. 종양의 크기에 따른 생존율은 무계획적 절제군에서 4 cm 미만과 4 cm 이상을 기준으로 5년 지속적 무병 생존율이 4 cm 미만군에서 83%, 4 cm 이상군에서

Table 1. Demographic Data in the Unplanned Groups

Demographic data	Unplanned group (41 cases)
Gender (male/female)	28/13
Age (yr)	56.4 (26-80)
Tumor size (cm)	3.97 (0.5-9.5)
Follow-up period (yr)	5.1 (1-12.3)
Depth (superficial/deep)	28/13
Location (upper/lower/trunk)	6/29/6

Values are presented as number only or median (range).

Table 2. Statistical Data in the Unplanned Groups

	Recurrence		Survival	
	Rate (%)	p-value	Rate (%)	p-value
Age (yr)				
≥50/<50	7/2	0.3	57/93	0.048
Size (cm)				
≥4/<4	13.4/10.1	0.19	62.2/83	0.2
Depth				
Superficial/deep	12.6/9.8	0.24	72/59	0.13
Location				
Upper/lower/trunk	17/15/0	0.78	85/81/67	0.69
Gender				
Male/female	16/32	0.57	81/73	0.31

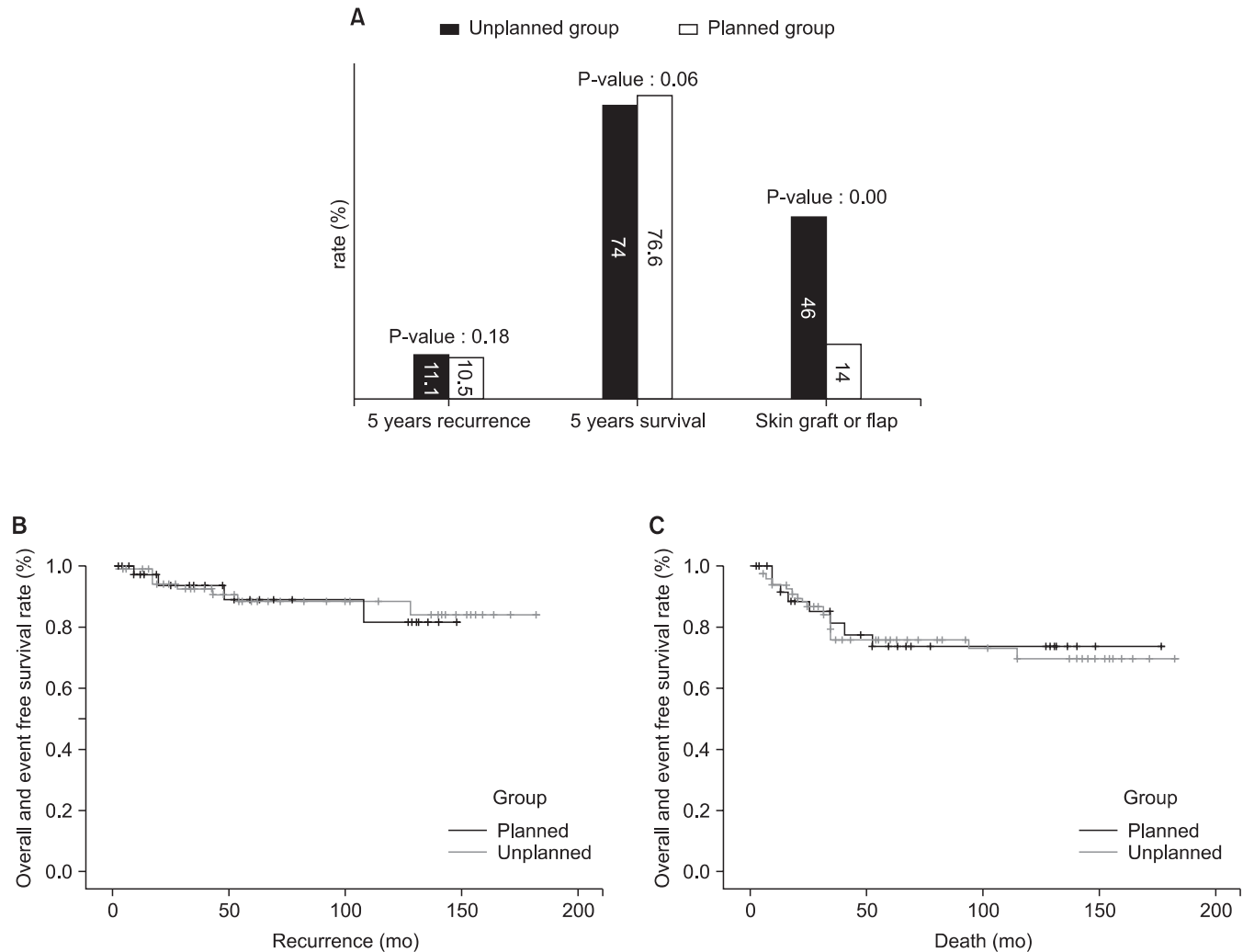


Figure 2. (A) Comparison between the planned group and the unplanned group. (B) Overall and event free recurrence rate. Five-year recurrence rate was 11.1% in the unplanned group, 10.5% in the planned group. (C) Overall and event free survival rate. Five-year survival rate was 74% in the unplanned group, 76.6% in the planned group.

62.2%로 종양의 크기가 작을수록 생존율이 높았으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다($p=0.2$). 재발률 또한 4 cm 미만에서 10.1%, 4 cm 이상에서 13.4%로 통계적 유의성은 갖지 않았다($p=0.19$). 무계획 절제군 중 깊이에 따라 표재에 위치한 환자군은 28명(68%), 심부에 위치한 환자군은 13명(32%)이었으며, 5년 생존율은 표재성 종양이 72%, 심부성 종양이 59%로 종양이 심부에 있을 경우 예후가 좋지 않았으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.13$). 재발률 비교는 표재성이 12.6%, 심부성이 9.8%로 마찬가지로 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.24$) (Table 2).

2. 무계획적 절제군과 계획적 절제군 사이의 생존율 및 재발률 비교

최종 추시에서 5년 생존율은 무계획적 절제군과 계획적 절제군을 Kaplan-Meier 기법을 이용하여 비교분석하였으며, 무계획적 절

제술군에서는 74%, 계획적 절제술군에서 76.6%였으나 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.06$). 5년 내 재발률은 무계획적 절제술군에서 11.1%, 대조군에서는 10.5%이며 두 군 간 비교에서 통계적 유의한 차이는 없었다($p=0.18$). 무계획적 절제군에서는 초기 종양의 크기로 보아 불필요했을 것으로 보이는 피부이식 혹은 피판술 등의 추가적 수술이 41명 중 19예(46%)였으며 이 중 체간 2예, 상완부 1예, 전완부 3예, 대퇴부 5예, 하태부 4예, 족지족부 4예였다. 대조군에서는 81명 중 12예(14%)였으며 상완부 1예, 전완부 3예, 대퇴부 4예, 하태부 2예, 족지족부 2예였다. 두 군 간의 통계적 비교에 있어서 유의한 차이를 보였다($p=0.00$) (Fig. 2).

고 찰

연부조직 종양은 드물기는 하지만 해마다 꾸준히 발생하고 있으며, 영상학적 기술 및 진단방법의 발달로 인하여 점차 증가되고

있는 추세이다. 종양의 크기가 작고 피부 표면에 가깝게 위치하여 있는 경우 연부조직 종양에 익숙하지 않은 일반의원 및 병원에서 질병에 대한 충분한 검사 없이 절제술을 시행하는 경우가 자주 발생하고 있다.^{13,14)} 이처럼 수술 전 조직 제거를 위한 충분한 영상학적 검사를 하지 않은 상태에서 종양과 정상 조직의 경계부위에 대하여 추후 조직검사 결과에 따른 변연에 대한 고려 없이 육안적 제거 수술만 시행한 것을 무계획적 절제술이라고 정의하고 있다.³⁾

무계획적 절제술 후 치료에 있어서 추가 변연 절제술, 방사선치료, 항암치료 등 여러 치료방법에 대하여 연구가 되고 있다.^{1,5,13,15-18)} 이런 치료방법들의 효과는 아직까지 논쟁이 있다.^{16,19-21)} 그러나 이중 추가 변연 절제술은 환자의 예후에 있어서 효과가 있다는 보고가 많다.^{3,16,18,20)} 저자들은 무계획적 절제술 후 치료에 있어서 재절제술을 가장 우선시되는 치료로 생각하고 시행하였다. 이는 광범위 절제술을 시행함으로써 무계획적 절제술 후 남아있을 수 있는 잔존 종양을 제거하여 생존율을 높일 수 있기 때문이다. 또한 재절제술 후 종양의 등급, 위치, 병리학적 소견에 따라 방사선 혹은 항암치료를 추가 시행하였다.

악성 연부조직 종양의 예후 인자로 종양 등급, 분화도, 크기, 깊이, 원발 부위 위치 등이 보고되고 있으며 이에 대한 연구는 많은 상태이다.^{6,16,22,23)} 그러나 무계획적 절제술이 환자의 예후에 얼마나 악영향을 미치는지, 계획적 절제술을 시행한 환자들과 차이가 있는지에 대한 연구는 미미한 상태이다. 일부에서는 무계획적 절제술이 부분 혹은 전신적인 예후에 악영향을 끼친다는 보고들이 있다.^{4,5,9,18,24)}

본 연구에서는 무계획적으로 종양을 절제한 후 전원되어 재절제 수술을 한 환자들과 충분한 수술 전 조사 후 계획하에 종양 절제술을 시행한 환자들의 국소 재발률과 생존율을 포함한 종양학적 결과를 분석하여 예후의 차이를 알아보고자 한다. 무계획적 절제술군에서는 상대적으로 크기가 작고, 표재성이며, 등급이 낮은 특징을 갖는 종양에서 시행할 수 있기 때문에 잠재적 오류(potential bias)가 발생할 수 있다.¹⁷⁾ 본 저자들은 이런 오류를 줄이기 위해 대조군 선별에 있어서 나이, 성별, 위치, 크기, 등급 등을 고려하여 짝을 지어서 비교분석하였다.

무계획적 절제술군에서 재발률 및 생존율 비교에 있어서 환자의 성별, 나이, 종양의 위치 및 크기, 종양의 깊이 등 다양한 변수들을 조사하였다. 이중 유의한 요소는 나이였다. 본 연구에서 무계획적 절제술군에서 50세 이하군과 50세 초과군에서 생존율의 유의한 차이를 보였는데 이는 환자들의 나이가 올라갈수록 갖고 있는 기저질환으로 인한 이차적 영향이 있을 수 있으며, 나이가 들수록 종괴를 발견 후 병원에 방문하는 데 걸리는 시간이 길어지기 때문인 것으로 생각된다. 본 연구에서는 종괴 발견 후 진단까지 걸린 시간에 대한 조사가 이루어지지 않았으며, 이에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 생각된다.

종양의 크기에 따른 생존율은 통계적으로 유의한 값을 갖지는 못하였으나($p=0.2$) 어느 정도 연관성은 있을 것으로 보인다. 본 연구에서는 무계획적 절제술을 받은 환자들 대체적으로 크기가 작았으며, 종양의 크기가 큰 환자군의 수가 부족하여 통계적으로 의미있는 분석이 어려웠을 것으로 생각된다.

기존의 연구에서는 종양의 깊이가 환자의 재발률 및 생존율에 영향을 미칠 수 있다고 보고되었으나.²⁵⁾ 본 연구에서는 통계적으로 유의한 값을 갖지 못하였는데(깊이에 따른 재발률 $p=0.24$, 생존율 $p=0.13$), 이 또한 본 연구의 환자군의 특성상 표재성에 집중되어 심부에 종양이 위치한 환자군이 적어 통계적인 정확한 분석이 되지 못한 것으로 생각된다.

Davis 등⁴⁾은 무계획적 종양절제술을 시행할 경우 남은 종양은 더욱 증식을 잘하는 성향을 보일 수 있으며, 또한 절제 반흔을 따라 주위 연부조직으로 퍼질 가능성이 높다고 서술하고 있다. 이로 인하여 불충분한 절제술을 시행할 경우 재발할 가능성이 높아질 수 있다고 보고하였다. Potter 등⁶⁾은 계획적 절제술에 비해 무계획적 절제술에서 6배 가량 재발률이 증가된다고 보고하였다. Chandrasekar 등⁸⁾은 363명의 무계획적 절제술을 시행받은 악성 연부조직 환자들에 대한 재발률에 대하여 연구하였다. 이 연구에 따르면 절제술 후 잔존하는 종양이 없을 경우 국소 재발률이 10%였으며, 잔존하는 종양이 있다 하더라도 광범위 절제술을 시행할 경우 국소 재발률이 20%, 잔존 종양이 있으면서 변연에서도 종양이 확인될 경우 국소 재발률이 46%였다고 보고하고 있다. 또한 필요에 따라 수술 후 방사선 치료 등을 추가로 시행하였음에도 최종적으로 종양이 변연에 확인될 경우 국소 재발률이 60%까지 높아질 수 있다고 보고하였다. 본 연구에서는 무계획적 절제술군과 계획적 절제술군 사이에서 5년 내 재발률은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.18$). 이는 무계획적 절제술을 하더라도 재절제술 시 충분한 술 전 검사를 통해 종양의 파급 정도 및 위치를 정확히 파악하고 종양에 대한 재판정 후 적절한 변연 절제술을 시행하였기 때문에 재발률을 낮출 수 있었을 것으로 생각된다.

환자의 생존율에 대하여 무계획 절제술이 미치는 영향은 기존의 연구들에 따르면 아직까지 의견이 분분하다. 몇몇 저자들은 무계획 절제술이 생존율에 큰 영향을 미치지 않는다고 주장하고 있는 반면, 다른 저자들은 오히려 무계획 절제술 후 재절제술 시 오히려 생존율이 좋다고 보고하고 있다.^{4,6,8-10,13,19)} 무계획적 절제술 후 추가 절제술을 시행한 환자군과 계획적 절제술을 시행한 환자군 사이의 생존율 비교에 있어서 본 연구 결과는 계획적 절제술을 시행한 군이 76.6%로 무계획적 절제술 74%와 비교하여 통계적 유의성이 관찰되지 않았다($p=0.06$). 이는 무계획적 절제술이 종양의 파급 및 국소 재발률을 높일 수 있는 악영향이 있을 수 있다 하더라도 광범위한 재절제술을 시행함으로써 예후를 향상시킨 것으로 생각된다.

Noria 등⁹⁾ 기존의 연구에 따르면 무계획적 종양 제거술 시행 시 최소 35%에서 남은 조직에서 종괴가 발견되는 불완전한 절제가 된다고 보고되고 있다. 그로 인한 재발로 재수술 및 광범위 절제에 의한 피부이식 및 피판술과 같은 추가적 치료가 필요하게 된다. 추가적 광범위 절제술에서는 고식적 광범위 절제술에 비해 더 넓은 절제 경계면을 필요로 하며 이는 수술 시간 증가 및 기능적 저하 등 여러 합병증을 초래하여 환자들의 고통이 가중시킬 수 있다.⁹⁾ 무계획적 절제술 후 추가 절제술을 받은 환자들은 계획적 절제술을 받은 환자에 비해 연부조직 재건술을 받을 확률이 높은 것으로 보고되고 있다.²⁵⁾ 본 연구에서도 무계획적 절제술 후 재절제술을 시행할 경우 피부이식이나 피판술과 같은 연부조직 재건술이 필요한 경우가 19예(46%), 계획적 절제술군은 12예(14%)로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.00$). 이는 초기 진단 및 치료에 있어서 충분한 검사 및 계획을 세웠다면 피할 수 있었을 연부조직 재건술을 부적절한 판단으로 수술을 시행함으로써 필요하게 한 것으로 보인다.

사지에 발생한 종양의 치료에 있어서 임상적 치료 및 접근법에 대한 충분한 교육이 이루어질 필요가 있다. 또한 임상 의사들은 종양에 대하여 가볍게 생각하지 않고 항상 많은 의증을 품고 면밀히 관찰하며, 수술 전 충분한 영상학적 접근 및, 필요 시 조직검사를 시행 후 결과에 따른 수술적 접근이 필요할 것으로 생각된다. 자세한 병력 청취 및 이학적 검사는 기본이 되어야 하며 환자의 영상학적 소견 및 필요 시 국소 생검 등을 시행하여 정확한 병리학적 진단을 확인한 뒤 종합하여 연부조직 종양을 절제하여야 하며, 절제 후 충분한 정보를 병리 의사에게 제공함으로써 최종 진단에 도움을 주어야 한다. 또한 수술에 있어서도 종괴 변연의 종양 음성을 위한 적절한 절제는 매우 어려운 수술이므로 되도록 숙련된 종양전문가에 의한 치료가 이루어질 수 있도록 하여야 할 것이다.

본 연구는 결과 비교분석에 있어서 무계획 절제술 후 잔존 종양의 크기, 깊이 등이 예후인자로서 어느 정도 인과 관계가 있는 것으로 보였으나 통계적으로는 유의한 값을 보이지 못하였는데 이는 대상수가 작다는 점과 무계획 종양 절제술을 시행한 환자군이 작은 크기의 표재성에 치우쳐 있다는 한계점 때문인 것으로 보인다. 더욱 많은 환자군에 대한 다각적 연구가 필요할 것으로 생각되며, 또한 종양학적 결과분석에만 제한된 본 연구에 더하여 실질적인 종양절제술 후 환자의 삶에 있어서 가장 중요한 요소인 기능적 평가에 대한 비교 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결 론

악성 연부조직 종양의 무계획적 절제술은 환자의 생존을 위협할 수 있으나 무계획적인 절제 수술 후에도 광범위 절제연으로 재절제술을 시행하는 경우 재발률을 최소화하고, 생존율을 높일 수

있을 것으로 보이나 필요하지 않았을 피부이식 혹은 피판술 등의 추가 수술의 비율이 높았다.

REFERENCES

1. Kawaguchi N, Ahmed AR, Matsumoto S, Manabe J, Matsushita Y. The concept of curative margin in surgery for bone and soft tissue sarcoma. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;419:165-72.
2. Jemal A, Siegel R, Ward E, Murray T, Xu J, Thun MJ. Cancer statistics, 2007. *CA Cancer J Clin*. 2007;57:43-66.
3. Giuliano AE, Eilber FR. The rationale for planned reoperation after unplanned total excision of soft-tissue sarcomas. *J Clin Oncol*. 1985;3:1344-8.
4. Davis AM, Kandel RA, Wunder JS, et al. The impact of residual disease on local recurrence in patients treated by initial unplanned resection for soft tissue sarcoma of the extremity. *J Surg Oncol*. 1997;66:81-7.
5. Noria S, Davis A, Kandel R, et al. Residual disease following unplanned excision of soft-tissue sarcoma of an extremity. *J Bone Joint Surg Am*. 1996;78:650-5.
6. Potter BK, Adams SC, Pitcher JD Jr, Temple HT. Local recurrence of disease after unplanned excisions of high-grade soft tissue sarcomas. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466:3093-100.
7. Kawaguchi N, Matsumoto S, Manabe J. New method of evaluating the surgical margin and safety margin for musculoskeletal sarcoma, analysed on the basis of 457 surgical cases. *J Cancer Res Clin Oncol*. 1995;121:555-63.
8. Chandrasekar CR, Wafa H, Grimer RJ, Carter SR, Tillman RM, Abudu A. The effect of an unplanned excision of a soft-tissue sarcoma on prognosis. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90:203-8.
9. Manoso MW, Frassica DA, Deune EG, Frassica FJ. Outcomes of re-excision after unplanned excisions of soft-tissue sarcomas. *J Surg Oncol*. 2005;91:153-8.
10. Cho WH, Song WS, Park JH, et al. The result of re-excision following unplanned excision of soft tissue sarcoma of the extremities. *J Korean Orthop Assoc*. 2005;40:490-5.
11. Jeon DG, Lee JS, Kim SJ, Gwak BJ, Cho WH, Lee SY. Stage oriented analysis of soft tissue sarcomas. *J Korean Orthop Assoc*. 1999;34:673-9.
12. Kamada T, Tsujii H, Tsuji H, et al; Working Group for the Bone and Soft Tissue Sarcomas. Efficacy and safety of carbon ion radiotherapy in bone and soft tissue sarcomas. *J Clin On-*

- col. 2002;20:4466-71.
13. Lewis JJ, Leung D, Espat J, Woodruff JM, Brennan MF. Effect of reresection in extremity soft tissue sarcoma. *Ann Surg.* 2000;231:655-63.
14. Mankin HJ, Mankin CJ, Simon MA. The hazards of the biopsy, revisited. Members of the Musculoskeletal Tumor Society. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:656-63.
15. Pervaiz N, Colterjohn N, Farrokhyar F, Tozer R, Figueredo A, Ghert M. A systematic meta-analysis of randomized controlled trials of adjuvant chemotherapy for localized resectable soft-tissue sarcoma. *Cancer.* 2008;113:573-81.
16. Clasby R, Tilling K, Smith MA, Fletcher CD. Variable management of soft tissue sarcoma: regional audit with implications for specialist care. *Br J Surg.* 1997;84:1692-6.
17. Sugiura H, Takahashi M, Katagiri H, et al. Additional wide resection of malignant soft tissue tumors. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;394:201-10.
18. Qureshi YA, Huddy JR, Miller JD, Strauss DC, Thomas JM, Hayes AJ. Unplanned excision of soft tissue sarcoma results in increased rates of local recurrence despite full further oncological treatment. *Ann Surg Oncol.* 2012;19:871-7.
19. Fiore M, Casali PG, Miceli R, et al. Prognostic effect of re-excision in adult soft tissue sarcoma of the extremity. *Ann Surg Oncol.* 2006;13:110-7.
20. Goodlad JR, Fletcher CD, Smith MA. Surgical resection of primary soft-tissue sarcoma. Incidence of residual tumour in 95 patients needing re-excision after local resection. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:658-61.
21. Pisters PW, Harrison LB, Leung DH, Woodruff JM, Casper ES, Brennan MF. Long-term results of a prospective randomized trial of adjuvant brachytherapy in soft tissue sarcoma. *J Clin Oncol.* 1996;14:859-68.
22. Brennan MF, Casper ES, Harrison LB, Shiu MH, Gaynor J, Hajdu SI. The role of multimodality therapy in soft-tissue sarcoma. *Ann Surg.* 1991;214:328-36; discussion 336-8.
23. Collin C, Hajdu S, Godbold J, Friedrich C, Brennan MF. Localized operable soft tissue sarcoma of the upper extremity. Presentation, management, and factors affecting local recurrence in 108 patients. *Ann Surg.* 1987;205:331-9.
24. Nishimura A, Matsumine A, Asanuma K, et al. The adverse effect of an unplanned surgical excision of foot soft tissue sarcoma. *World J Surg Oncol.* 2011;9:160.
25. Hoshi M, Ieguchi M, Takami M, et al. Clinical problems after initial unplanned resection of sarcoma. *Jpn J Clin Oncol.* 2008;38:701-9.

악성 연부조직 종양에 대한 무계획적 절제술 후 재절제의 결과: 계획적 절제 대조군과의 비교

신덕섭[✉] • 최치범 • 조창우 • 박철현

영남대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 무계획적으로 종양을 절제한 후 재절제 수술을 한 환자와 충분한 수술 전 조사 후 계획하에 종양 절제술을 시행한 환자들의 예후의 차이를 알아보려고 한다.

대상 및 방법: 2000년부터 2012년까지 타 의료기관에서 무계획적 종양절제술을 시행 후 악성 연부조직 종양으로 진단되어 영남대학교의료원에 전원된 환자 중 재절제 수술을 시행한 41명을 대상으로 하여 예후를 분석하였다. 같은 기간 본원에서 계획하고 수술한 480명의 악성 연부조직 종양 환자 중 무계획군과 유사한 환자 81명의 대조군과 치료성적을 비교하였다.

결과: 무계획적 절제술을 시행한 군(무계획군)에서 재발률 및 생존율에 영향을 끼친 요소는 생존율에서 나이만 통계적 유의성을 가졌다($p=0.048$). 최종 추사에서 5년 내 재발률은 무계획군 11.1%, 계획군 10.5%이며 5년 생존율은 무계획군 74%, 계획군 76.6%였다. 무계획군에서는 초기 종양의 크기로 보아 불필요했을 것으로 보이는 피부이식 혹은 피판술 등의 추가적 수술이 계획군과 비교하였을 때 높은 수치였다.

결론: 무계획적인 절제술 후에도 광범위 절제연으로 재절제술을 시행시 재발률을 최소화하고, 생존율을 높일 수 있을 것으로 보이나 필요하지 않았을 피부이식 혹은 피판술 등의 추가 수술의 비율이 높았다.

색인단어: 무계획적 절제술, 연부조직 종양

접수일 2014년 5월 21일 수정일 2014년 8월 3일 게재확정일 2014년 9월 22일

[✉]책임저자 신덕섭

대구시 남구 현충로 170, 영남대학교의료원 정형외과

TEL 053-620-3640, FAX 053-628-4020, E-mail shinds@med.yu.ac.kr