

악성 골육종으로 인한 골반반절제술 환자의 의지 보행훈련 증례연구

박창주, 홍도선
연세의료원 재활병원 물리치료실
이정원
여주대학 물리치료과

Abstract

A Case Study of Prosthetic Ambulation Training for Patient With Hemipelvectomy

Park Chang-ju, R.P.T.

Hong Do-sun, R.P.T.

Dept. of Physical Therapy, Yonsei Rehabilitation Hospital,
Yonsei University Medical Center

Lee Jeong-weon, M.P.H., R.P.T., O.T.R.

Dept. of Physical Therapy, Yeojoo Institute of Technology

The purpose of this study is to introduce prosthetic discipline and ambulation training after hemipelvectomy due to osteosarcoma. Over the past years, when the malignant bone tumors occurs in the extremities amputation is not enough to prevent a part recurrence and distal transformation resulting in fatal prognosis. On the other hand, these procedures could bring about a difficulty in rehabilitation in curing patient who have had hemipelvectomy. However the recent development of chemotherapy and diagnostic facility have permitted the orthopedic surgeons to many try amputations for the treatment of the malignant bone tumors. Unfortunately, there has not been many researches on hemipelvectomy. Since there is no studies found on hemipelvectomy either. Therefore, we introduce successful procedures for rehabilitation through the ambulation training for patients who have had amputation. One of our patients, who is an eighteen years old male, has had hemipelvectomy on the eighteenth of June in 1997 after his anticancer treatment over 12 times. He has had physical therapy of prosthetic ambulation training at the department of rehabilitation medicine Yonsei University Medical Center from the fifteenth of October to December '2nd in 1997.

Key Words: Osteosarcoma; Hemipelvectomy; Prosthetic ambulation training.

I. 서론

사지절단은 사지의 심각한 병소나 파괴로 인하여 생명에 위협이 있거나, 활동에 심각한 제한이 있을 경우에 생명유지 또는 기능 향상을 위하여 시행하게 된다. 오늘날에는 각종 산업재해와 교통사고의 증가 성인병의 증가뿐만 아니라 악성 종양도 크게 증가하고 있다.

골육종(Osteosarcoma)은 미분화된 원형적인 간엽조직에서 기원하며, 악성기질 세포(malignant stromal cell)가 종양성 유골(tumor osteoid)이나 직골(woven bone), 또는 두 가지 모두를 형성하는 악성 골종양이다. 원발성 악성 골종양의 약 20%를 차지하며, 다발성 골수종 다음으로 흔하다고 한다(정형외과학회, 1986). 그러나, 우리 나라에서는 골육종이 가장 흔한 원발성 악성 골종양이다. 전형적 원발성 골육종은 약 75%가 15-25세에 발생하며, 6세 이하나 60세 이상에서는 매우 드물다. 남자가 여자보다 약 1.5배 더 많이 발생하고, 약 90% 정도가 장관골의 골 간단부에 발생한다. 슬관절 주위에 반이상 발생하며, 부위별로는 대퇴골 원위 간단부, 경골 근위 간단부, 상완골 근위 간단부, 대퇴골 근위 간단부, 골반골, 두개골 등의 순으로 호발한다(강창수, 1979).

Thompson(1972)에 의하면 골육종의 가장 흔한 증상은 동통이며, 종창(swelling), 압통(tenderness), 인접 부위의 관절 운동 제한 및 병적 골절(pathologic fracture) 등이 나타날 수 있다. 이것은 흔히 폐로 전이되는데 전이가 발생하거나 병세가 진행되면 체중 감소, 식욕 부진, 발열 등의 전신 증상이 있을 수 있다. 혈중 유산 탈수소효소(lactic dehydrogenase)가 증가될 수 있는데, 이 경우에는 예후가 불량하다. 치료법에는 수술요법, 항암 화학요법, 방사선요법, 면역요법 및 온열 요법 등이 있

다. 수술은, 광범위 절제술 및 절단술(wide excision or amputation)이나 근치적 절제술 및 절단술(radical excision or amputation)을 시행함이 원칙이다. 수술 방법으로는 절단 및 관절 이단술과 사지 구제술이 있다. 최초 화학 요법의 발전과 더불어 사지 구제술이 점차 보편화되고 있다. 사지 구제술이 절-이단술에 비해 생존율, 원격 전이, 국소 재발 면에서 차이가 없으며, 기능 면에서도 양호하다. 사지 구제술의 방법으로는, 종양 삽입물(tumor prosthesis) 대치술, 절제 융합술(resection arthrodesis), 동종골 이식술 그리고 회전 성형술(rotation plasty) 등이 있다(Crewshaw 등, 1992). 항암 화학요법으로는 전신적 또는 국소 관류요법이 있다. 그 약리 기전은 다르나, 다량의 methotrexate, cisplatin, adriamycin, bleomycin, cyclophosphamide, actinomycin-D, vincristine, ifosfamide 등이 주로 쓰이고, 대부분 두 가지 이상을 복합하여 사용한다. 최근 수술전 화학요법(preoperative chemotherapy)을 이용하여, 수술 전에 항암제를 투여함으로써 조기 치료, 종괴의 축소로 인한 사지 구제술을 용이하게 한다. 그러나 항암제에 의한 골수기능 저하, 소화 및 간기능 저하, 탈모증, 신경 증상 등의 부작용이 있다. 방사선요법은 수술적 적출이 불가능한 경우, 수술 후 종양세포가 환부에 남아 있는 경우 그리고 폐전이를 예방 또는 치료할 목적으로 조사하는 경우 등이 있다. 그러나 보조적인 치료법으로 간주되며, 피부손상 및 관절 구축 등의 부작용이 발생한다. 면역요법은 특이적(specific), 비특이적(nonspecific) 방법에서 각각 능동적(active) 혹은 수동적(passive) 시도를 하고 있으나, 아직 뚜렷한 효과를 거두지 못하고 있다. 또한 일부 연구에서는 온열요법(hyperthermia)도 시도하고 있다(정형외과학회, 1986).

과거에는 사지에 골육종 등 악성종양이 생

기면 악성종양에 대한 근치적 절단술을 시행하고 국소개발 및 원격전이를 막지 못해 치명적인 예후를 가지고 있었으나(Dahlin과 Coventry, 1967), 항암 화학요법과 외과적인 수술 및 진단기술의 발전으로 절단환자가 많아지고 있다(Crewshaw 등, 1992; Springfield 등, 1973). 절단환자의 최대한 기능보존을 위해서 절단부위의 결정시부터 조속한 의지장치 및 보행훈련까지 잘 숙련된 재활팀에 의한 접근이 필요하다(Gertrude와 Ellis, 1986).

지금까지 우리 나라에는 악성 골육종으로 인한 골반반절제술 환자의 의지 보행훈련에 관한 문헌이 거의 없었다. 강주호 등(1995)은 상완절단사용 전동외수에 관한 증례를 보고하였고, 이정원과 정낙수(1996)는 대퇴원위부 및 근위경골의 악성 골육종으로 원위대퇴골과 근위경골 및 슬관절 주위의 연부조직의 분절절제 및 하지의 회전재접합술자의 의지 보행훈련 증례를 보고하였다.

계속 증가하는 절단자의 삶의 질을 향상하기 위해서는 기능적인 재활이 필수요건이며, 물리치료사들의 숙련된 보행훈련이 요구되고 이를 위해서는 보다 많은 증례 연구가 있어야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 골반반절제술자에게 사용된 캐나다식 소켓 의지가 외관상의 큰 문제점이 없고 기능적으로 우수하고 내구력이 뛰어나(Mitral과 Pierce, 1971) 앞으로 이러한 의지 사용의 예가 늘어날 것으로 사료되어 골반반절제 후 의지 보행훈련을 성공적으로 마친 증례를 문헌고찰과 함께 소개한다.

II. 본론

1. 연구대상

본 증례는 수술하기 1년전부터 가끔 왼쪽 무릎 주위에 통증을 호소한 것 이외에는 평

소 건강하게 지내오다가 고등학교 2학년 여름부터 통증이 심해져서 연세의료원 신촌 세브란스병원에 내원하여, 정형외과에서 대퇴원위부의 병리조직학적 소견상 악성 골육종(osteosarcoma)으로 진단받았다. 증례는 수술의 도움을 위해 전산화 단층촬영을 시행하였고, 혈관조영술로서 재접합에 필요한 혈관들을 확인하였으며, 전이암 여부를 알기 위하여 동위원소 골주사검사 및 폐의 전산화 단층촬영 등을 시행하였다. 골반반절제술은 1997년 6월18일에 하였으며, 12차례의 항암 화학요법을 마치고, 1997년 10월 15일부터 12월 2일까지 연세의료원 재활병원 물리치료실에서 의지 보행훈련을 받았던 18살의 남자였다(그림 1).

2. 의지 보행훈련

1) 이학적 평가

증례는 외관상 얼굴이 창백하고 야위어 보였으며 신장 183 cm에 체중 63 kg 이었다. 근력은 도수근력검사상 우측 하지에서는 전반적으로 좋음(good)이었고, 체간 근육도 좋음(good)이었으며 상지도 좋음+(good+)이었다. 근력에 비해서 운동 지구력이 낮았으며 쉽게 피로해진다고 호소했다. 잔여 관절의 관절운동범위는 제한이 없었다. 일상생활동작 및 보행은 양측 목발을 사용하여 독립보행이 가능하였으나, 주로 휠체어를 사용하였다.

2) 물리치료

의지장치 전 훈련의 일환으로 전신적인 근력강화 운동 및 균형운동, 남아있는 하지의 근력강화 운동 그리고 목발보행 훈련을 하였다. 근력강화를 위해 등척성운동, 도수 저항운동, 병실에서 모래주머니를 이용한 저항운동을 하였고 복부근(abdominal muscle)과 허리근육(back muscle)을 이용해서 보행을

해야하므로 복부근과 허리근육을 강화하기 위한 윗몸 일으키기와 엎드린 자세에서 머리와 팔, 다리를 신전시키는 운동을 하였다. 보행을 준비하기 위한 균형운동을 한발로 선자세에서 하였다. 그리고 휠체어의 사용을 줄이고

목발 보행을 권유하였다. 퇴원시 근력은 남아 있는 하지에서 정상에 가깝게 향상되었다. 그러나 근 지구력은 크게 향상되지는 않았으므로 퇴원후 지구력 향상을 위한 운동 프로그램을 제공해 주었다.

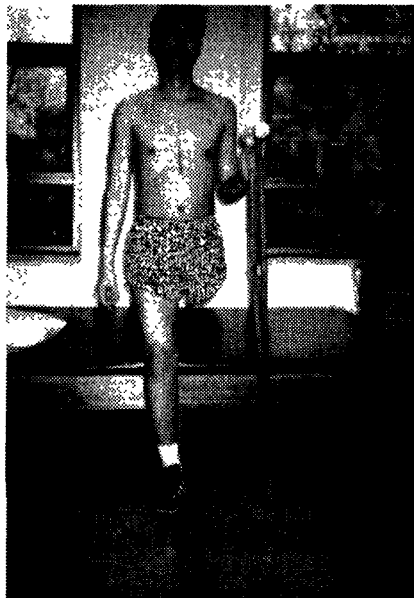
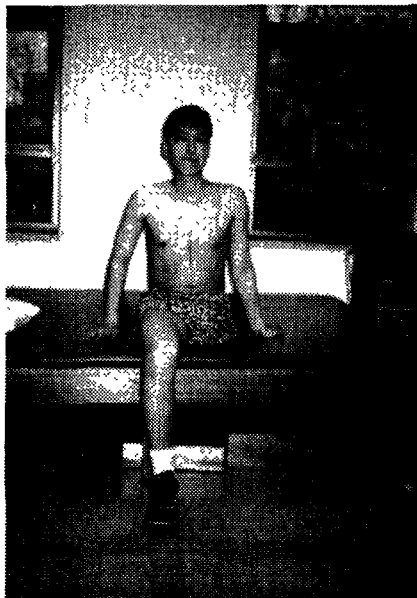


그림 1. 골반반절제술자의 의지장착 전 모습

3) 의지의 구성

골반반절제술 후 장착하게 되는 의지는 다 음과 같이 구성되어 있다. 발목에서 일어나는 저축굴곡, 배축굴곡, 내전과 외전, 염력(torque) 까지 허용할 수 있게 제작된 Dynamic response foot과 고관절과 골반의 일부가 제거된 상태에서 남아있는 골반을 감싸서 좌골결절(ischial tuberosity)에 체중부하(weight bearing)를 할 수 있는 캐나다식 소켓(Canadian type socket) 그리고 의지의 현수(suspension)를 위한 골반 벨트(pelvic belt), 서있을 때 고관절 및 무릎 관절의 구부러짐을 방지하는 잠금장치로 구성되었다. 다리의 길이는 건측에 비하여 환측

이 1 cm 짧게 고안되어 보행시 발이 땅에 끌 리지 않도록 하였다.

4) 의지 보행훈련

의지 보행훈련은 의지를 장착한 후 평행봉 안에서 양발에 균등히 체중지지하기, 체중이 동하기, 균형잡기, 보행훈련(평행봉, 평지, 경사로, 계단) 그리고 대중교통을 이용하는 훈련을 하였다.

체중지지는 바른 보행을 하는데 있어서 가장 중요한 요소 중 하나이면서도 쉽게 훈련되지 않았다. 이러한 현상은 건측에 대한 강한 의존 성향 때문이었다. 평행봉 안에서 거울을 2 m

앞에 두고, 양발 사이를 15 cm 벌리고 서서 자신의 자세를 보면서 대칭적으로 바르게 설 수 있도록 반복 연습을 하였다. 처음에는 치료사가 바른 자세를 갖추어 주고, 나중에는 환자 스스로가 자세를 바르게 잡고, 마지막에는 눈을 감고 자세를 바르게 잡을 수 있게 하여 양발에 체중을 균등하게 유지하게 하였다. 본 증례의 경우 처음에는 체중부하시 체중을 지지하는 좌골결절과 의지와 의 마찰로 인하여 통증을 호소하여 어려움이 많았으나 물리치료를 통한 통증 감소와 의지의 교정으로 환자의 동기가 강화되면서 호전을 보였다.

체중이동하기는 유각기의 준비에 있어서 매우 중요하다. 먼저 건측의 체중을 환측으로 옮기고 2-3초 머물다가 제자리로 돌아오기를 반복했다. 다음으로 환측의 체중을 건측으로 옮겼으며 단계적으로 체중의 이동량을 증가시켰고, 연속적으로 체중이동을 반복하였다. 그 다음 먼저 환측으로 체중을 옮기고 건측 무릎을 구부려서 발 뒤꿈치를 떼었다가 놓기

를 교대로 반복했다. 마지막으로 건측 발을 들어 앞으로 내딛었다가 제자리로 돌아오기를 교대로 반복했다. 이때, 양손은 가능한 한 가볍게 평행봉을 잡도록하고 상체는 곧게 유지하여 시선은 전방을 주시하게 했다.

균형잡기는 양손을 평행봉에서 떼어 자유롭게 사용할 수 있을 때까지 하였으며, 기구를 이용하는 방법으로는 가벼운 배구공을 받고 던지기, 다음으로 무거운 핸드볼을 사용하였으며 거리와 방향을 변화시키며 난이도를 더했다. 체중지지하기 및 체중이동하기를 함께 병행하였다. 평행봉에서 보행훈련은 먼저 환측 팔을 내어잡고, 건측 발을 내딛은 다음 건측 팔을 내어 잡고, 환측 발을 내딛는 순으로 걷게 하였고, 그 다음 환측 팔과 건측 발이, 건측 팔과 환측 발이 동시에 나아가게 하였다. 평행봉 내에서 10일간 보행훈련을 한 후, 양 목발(bilateral crutch)을 사용하여 평지에서 4점 보행, 2점 보행을 하였고, 그런 다음 건측에만 목발(unilateral crutch)을 잡고 건측 팔과 동시에 환측 다리가 나가는 2점 보행을

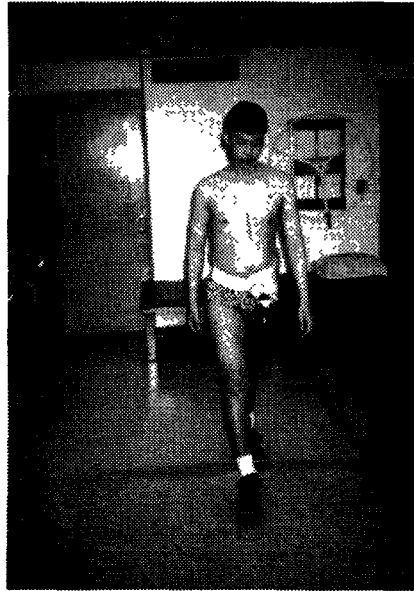
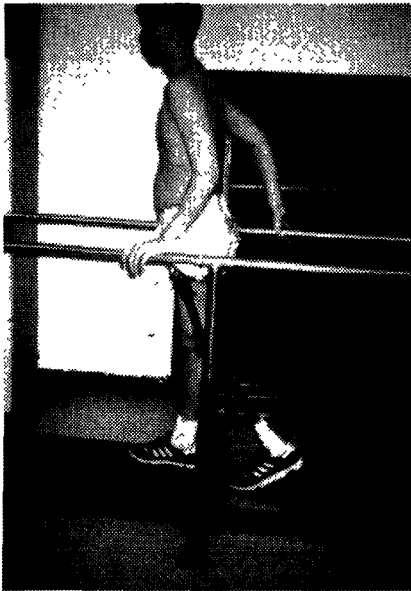


그림 2. 골반반절제술자의 의지장착 후 모습

평지에서, 경사로에서, 옥외에서 병행하였다. 처음에는 환측 발이 바닥에 끌리지 않게(foot clearance) 2 cm 더 건축보다 짧게하여 훈련을 하고 퇴원 3일 전에 1 cm 차이로 줄였다.

계단 보행시 지팡이를 사용하였으며 본 증례환자가 가장 힘들어했다. 환측의 고관절과 무릎관절이 구부러질 것 같은 두려움이 가장 큰 장애 요인이었다. 퇴원시에는 쉬지 않고 20-30분 정도 보행이 가능했으며 지팡이를 사용해서 평지에서의 보행속도가 점차 증가되었음을 볼 수 있었다.

대중교통 이용은 택시나 지하철을 타는데는 별 어려움이 없으나 버스이용은 어려움이 많았는데, 첫째, 버스에서 타고 내리는 계단이 높은 것 둘째, 버스 정류장에 일정한 위치에 정차하지 않을 뿐만 아니라 뛰어 가서 타지 않으면 버스가 기다려주지 않을 것, 셋째, 버스에서 있는 경우에는 급정거나 급회전시 중심을 유지할 수가 없는 것, 마지막으로 지하철이나 버스안이 복잡한 경우에는 원하는 정류장에서 하차하는 것이 곤란한 것이었다(그림 2).

Ⅲ. 고찰

사지절단은 모든 연령층에서 행하여지며 외과적 수술로서 절단의 원인은 1) 외상, 2) 말초순환장애 및 당뇨병, 3) 악성종양, 4) 만성염증 즉 만성골수염, 5) 사지의 선천성기형, 6) 미용 등의 원인 순으로 많으며 원인 1)과 2)항에 대한 순서는 나라에 따라, 조사기관에 따라 다르다. 또한 하지의 절단이 상지의 절단보다 많으며 남자가 여자보다 절단의 기회가 많다(이강모, 1978; 이응남 등, 1994; 이은용, 1978; 이재학, 1983; 이정원과 정낙수, 1996; Mital과 Pierce, 1971).

이응남 등(1994)은 환상통이나 절단통이 있는 절단환자에게 다면적 인성검사와 면담

을 한 결과에서는 우울증, 부정, 불안, 편집증 등의 심리상태가 나타났다. Thompson (1972)에 의하면 사지절단 후유증은 의지장애 전기와 후기로 대별되며 절단원인, 절단후의 생리적 및 정신적 반응의 차이, 수술자의 수술방식 및 기술의 차이 등에 의하여 여러 가지 형태와 정도의 후유증을 나타낸다. 특히 환상통이나 신경종은 재활치료에 있어서 큰 장애가 된다고 하였다. 본 증례의 경우에서도 처음에는 자신의 하지 끝반절제술한 다리를 타인 앞에 보이는 것에 대해서 심한 거부감을 가졌으나 물리치료와 보행훈련이 진행되면서 점차 동기가 강화되었고 심리적 동요를 해소할 수 있었다.

골반에서의 절단은 복강을 받쳐주고 골반을 절제했기 때문에 절단부의 복부와 몸통은 마치 물주머니처럼 되어있다. 따라서 소켓은 호물호물한 복강을 잘 감싸서 받쳐주어야 한다. 소켓의 외벽을 단단히 하여 체중을 잘 받쳐줄 수 있어야 하며 복부의 연부조직을 상방과 내측방향으로 밀어올려 받쳐주어야 한다. 그러나 방광이 있는 곳은 소변이 찰 것을 대비하여 조금의 여유를 주어야 한다. 소켓의 상면은 10번째 늑골의 높이까지 오게 하여 골반뼈에 의해서 절단부의 복부와 몸통이 잘 받쳐지도록 한다. 그러나 소켓의 상면이 늑골부까지 올라와 있어 체간 굴곡이 제한되기 때문에 소켓상면을 늑골 바로 아래까지 오게 하고 아주 견고한 탄력성 직물로 된 것을 사용하여 복부도 잘 받쳐주고 체간굴곡도 가능하게 하는 수도 있다. 비만인 사람은 배가 나와 있으므로 좀더 높은 부위까지 소켓의 상면이 가도록 해야하고 마른 사람은 배가 훌쭉하므로 후방은 11, 12번째 늑골까지 오게하고 전방은 단지 복부만 압박이 가게 한다(Mitral 과 Pierce, 1971; Walden 과 Davis, 1979). 본 증례의 경우에도 마른 체격으로 소켓의 후방을 11, 12번째 늑골까지

오게 하고 전방은 단지 복부만 압박을 가하게 하였다.

골반절제술 후 의족 착용시 문제점으로는 넘어질것에 대한 두려움과 하지의 외형이나 보행시 잡음으로 인한 심리적인 문제가 가장 큰 것으로 나타났다.

IV. 결론

절단환자가 사회생활로 복귀하는 데 가장 큰 장애는 다른 합병질환의 존재 유무와 수술 후 가능한 한 조기에 물리치료의 시행 및 의지 보행훈련이 매우 중요하다(Alexander, 1971). 본 증례의 경우 악성 골육종으로 인한 왼쪽 골반절제술 후 캐나다식 소켓(Canadian type socket) 의지를 사용하여 약 2개월 동안 물리치료 및 의지 보행훈련을 통하여 성공적인 기능 회복을 하였다. 수술 후의 적절한 물리치료와 세심한 보행훈련이 뒤따르지 않으면 수술이 잘 되었다더라도 궁극적인 기능 회복은 어렵다. 따라서 수술 후의 물리치료사의 역할이 더욱 중요해지고 있으며 보다 많은 증례 보고가 있어야 할 것이다.

인용문헌

강주호, 김명희, 이정원. 상완절단자용 전동 의수에 관한 증례연구. 한국전문물리치료학회지. 1995;2(1):80-87.
강창수, 편영식, 이충길 등. 골육종 51예에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지. 1979; 14:247.
대한정형외과학회. 정형외과학. 2판. 1986:193-223.
이강모. 사지절단과 의지. 대한재활의학회지.

1978;2:75-79.
이용남, 조경자, 문재호 등. 절단환자의 환상통에서 체열 촬영검사와 다면적 인성검사. 대한재활의학회지. 1994;18:599-606.
이은용. 산업재해로 인한 지체절단에 대한 임상적 연구-절단단의 후유증을 중심으로. 1978;2:35-41.
이재학. 절단환자의 물리치료에 관한 임상적 연구. 대한물리치료사협회지. 1983;5:13-19.
이정원, 정낙수. 하지 분절절제 및 회전재접합술자의 의지 보행훈련 증례 연구. 한국전문물리치료학회지. 1996;3:65-72.
Alexander A. Immediate postsurgical prosthetic fitting: The role of the physical therapist. Phys Ther. 1971;51: 152-157.
Crewshaw AH, Beaty JH, Calandruccio JH, et al. Campbell's Operative Orthopaedics. Mosby-Year Book Inc., 1992.
Dahlin DC, Coventry MB. Osteogenic sarcoma: A study of six hundred cases. J Bone Joint Surg. 1967;49:101-110.
Gertrude M, Ellis PM. Physical Therapy Management of Lower Extremity Amputations. Aspen Publishers, Inc. 1986.
May BJ. Amputation and Prosthesis: A case study approach. F.A. Davis Co., 1996.
Mital MA, Pierce DS. Amputees and their prosthesis. Little Brown and Co., 1971.
Springfield DS, Schmidt R, Marcus RB, et al. Surgical treatment of the osteosarcoma. J Bone Joint Surg. 1973;70:1124-1130.
Thmpson RG. Complication of the lower extremity amputation. Orthop Clin North Am. 1972;3:323-338.
Walden JD, Davis BC. Prosthetic fitting and points of rehabilitation for hindquarter and hip disarticulation patients. Physiotherapy. 1979;65:4-6.