

양하지 절단인들의
임상 양상 및 재활

연세대학교 대학원

의 학 과

김 은 주

양하지 절단인들의 임상양상 및 재활

지도 신 지 철 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2005년 6월 일

연세대학교 대학원

의 학 과

김 은 주

김은주의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2005년 6월 일

감사의 글

본 논문을 완성하기까지 모든 방면에 끊임없는 격려와 세심한 배려로 지도해 주신 은사 신지철 지도교수님께 깊은 감사를 드리며, 또한 많은 관심과 자문으로 도움을 주신 박은숙 교수님, 신규호 교수님께 진심으로 감사드립니다.

또한, 현재의 제가 있기까지 많은 사랑과 도움을 주신 연세의대 재활의학교실의 여러 교수님께도 감사를 드립니다.

끝으로 무한한 사랑으로 용기를 주신 부모님과 항상 곁에서 힘이 되어준 남편과 딸 지유에게 이 기쁨을 드리며, 지금 이 순간에도 저를 항상 지켜주시고 인도해주시는 하나님께 모든 영광을 드립니다.

저 자 씀

차 례

그림 차례	iii
표 차례	iv
국문요약	1
I. 서 론	4
II. 재료 및 방법	7
1. 연구 대상	7
2. 연구 방법	7
가. 환자 정보 검사	7
나. 설문 조사	8
다. 보행 분석	9
3. 분석 방법	10
III. 결 과	11
1. 절단의 원인, 빈도, 전신상태	11
2. 의지이용 및 보행양상	13
3. 휠체어이용 및 보행양상	15
4. 일상생활동작 수행양상	16

5. 보행 분석	21
IV. 고 찰	24
V. 결 론	28
참고문헌	30
영문요약	33
부록	36

그림 차례

Fig. 1. Relationship between ADL index and age 19

Fig. 2. Relationship between FAI and age 20

표 차례

Table 1. General characteristics of subjects	12
Table 2. Ambulation status according to the level of amputation	14
Table 3. Prosthesis uses	14
Table 4. Wheelchair uses	15
Table 5. ADL index and FAI according to the level of amputation and ambulation status	17
Table 6. ADL index and FAI according to the dependency of walking aids, etiology and sex	18
Table 7. Comparison of kinematic and kinetic parameters in knee joint between combination AK & BK amputees and control group	22
Table 8. Comparison of kinematic and kinetic parameters in knee joint between bilateral BK amputees and combination AK & BK amputees and control group	23

국문 요약

양하지 절단인들의 임상 양상 및 재활

양하지 절단인들의 재활치료 계획 수립시에 나이, 심폐기능, 동반 질환 등을 고려하면 단하지 절단인들보다 더 광범위한 전신상태의 평가가 필요하며, 재활치료 후 이들에게 적절한 활동성을 제공하기 위해서 재활 치료팀에게 더 많은 지식과 기술이 요구된다. 이를 위해 양하지 절단인들에 대한 전반적인 임상 양상과 절단인들의 일상 활동 영역을 포괄적으로 이해하는 것이 필요할 것이다. 이에 1994년 1월에서 2003년 12월까지 연세의료원에서 하지 절단술을 시행받은 양하지 절단인 및 타 병원에서 하지 절단을 시행받고 본원 재활의학과 외래에 방문 또는 재활병원에 입원했던 양하지 절단인들 중 설문지에 답한 43명을 대상으로 절단 부위, 원인, 전신 상태, 의지장착과정과 의지이용실태, 일상생활 동작 수행능력을 평가하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 양측 무릎이상[bilateral above knee(AK)] 절단인은 5명(12%), 혼합형 [combination above knee(AK) & below knee(BK)] 절단인 13명(30%) 그리고, 양측 무릎아래[bilateral below knee(BK)] 절단인은 25명(58%)이었으며, 평균 나이는 44.7 ± 17.4 세이었다. 절단의 원인은 외상에 의한 경우가 28명(65%)으로 가장 많았으며, 혈관성 원인(30%), 선천성 및 감염, 기

타 순이었다.

2. 의지보행이 가능한 33명의 절단인들 중 22명(67%)은 계단을 포함한 실외보행이 가능하였으며, 실외 의지보행자들 중에서 18명(82%)이 양측 무릎아래(bilateral BK) 절단인이었다. 의지 이용에서 28명(85%)은 혼자서 신고 벗기를 할 수 있었으며, 21명(64%)은 지팡이나 목발과 같은 보행보조기를 사용하지 않고 독립적 의지보행이 가능하였다.

3. 휠체어 보행을 하는 10명의 절단인들 중 9명은 휠체어 이동(transfer)을 독립적으로 수행하지 못하였으며, 실외 휠체어 보행을 독립적으로 수행가능한 절단인은 5명에 불과하였다.

4. 일상생활동작 지수 및 Frenchay 활동지수와 절단 부위간 통계학적인 유의성이 없었으나, 휠체어 보행자에 비해 실외 의지보행자에서 통계학적으로 유의하게 높은 점수를 나타내었다($p < 0.05$). 그리고, 의지보행자 중 보행보조기가 필요한 절단인에 비해 독립적 보행이 가능한 절단인에서 점수가 높았으며, 절단 원인이 비혈관성 질환인 경우가 혈관성 절단 원인군보다 높은 점수를 나타내었다($p < 0.05$). 그리고 Frenchay 활동지수는 여성이 남성보다 점수가 더 높았으며, 나이가 많을수록 낮은 일상생활동작 지수 및 Frenchay 활동지수를 보여 음의 상관관계를 보였다($r = -0.518$ vs $r = -0.550$)($p < 0.01$).

5. 혼합형(combination AK & BK) 절단인과 양측 무릎아래(bilateral BK) 절단인에서의 무릎아래(BK) 절단측 슬관절을 보행분석을 통해 비교해 보았다. 혼합형 절단인의 슬관절에서 유각기동안 최대 슬관절 굴곡이 유의하게 감소되어 있었으나($p < 0.05$), 양측 무릎아래 절단인과 정상 성인 두 군간 슬관절에서는 보행분석상 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과로 양하지 절단인의 나이, 절단원인, 절단부위, 심폐기능 등의 전신상태를 파악하여 재활치료의 목표를 의지보행 또는 휠체어 생활을 할 것인지를 결정하는 것이 중요할 것으로 생각된다. 그리고, 재활치료에 따른 결과를 평가하는 데 있어서 보행정도 뿐만 아니라 일상생활동작, 사회적 상호교류, 실내 환경에서의 독립성 정도를 고찰하기 위해 보다 우리나라 정서에 맞게 절단인들의 활동 영역을 포괄적으로 평가하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

핵심되는 말: 절단, 양측 하지, 재활, 의지

양하지 절단인들의 임상 양상 및 재활

<지도교수 신 지 철>

연세대학교 대학원 의학과

김 은 주

I. 서 론

양하지 절단은 최근 들어 빈도가 증가하고 있으며 이는 말초혈관질환과 당뇨병 발생의 증가가 그 중요한 부분을 차지하고 있다.¹ 즉, 의학기술의 향상으로 수명이 길어지게 되고 이에 따라 당뇨병의 합병증이나 말초혈관 질환, 다른 만성적인 질병으로 인해 점차적으로 하지 소실의 빈도 역시 증가하고 있으며, 당뇨병이나 혈관질환이 원인인 절단자 중 생존자의 33% - 50%에서 2-5년내에 반대측 절단술을 시행 받는 것으로 보고되고 있다.²⁻⁴ 또한, 교통사고, 화상 등과 같은 외상, 종양 및 선천적인 사지 절단으로 인한 양하지 절단 역시 꾸준히 발생하고 있다.¹ 이와 같은 추세에 따라 양하지 절단인들에게 적절한 활동성 및 일상생활 수행 능력을 제공하기 위해서는 재활 치료팀에게 더 많은 지식과 기술이 요구된다.

일반적으로 절단인의 기능적 수준에 대한 이해는 ‘의지 이용률’을 통하여 평가되었지만 대상 절단인 선택의 기준, 추적 기간의 차이, 성공적인 의지 사용을 정하는 기준 등에 따라 다르게 보고되고 있다.^{5,6} 1989년 Moore 등

⁵은 양하지 절단인의 19%에서 기능적 의지보행에 성공하였으며, 관상동맥 질환 유무와 슬관절 보존 여부가 의지보행 예후를 예측하는데 중요한 인자들로 보고하였다. 1983년 Volpicelli 등⁷은 양하지 절단 부위에 따라 대상군을 나누어서 보고하였는데, 절단 부위가 양측 무릎이상[bilateral above knee(AK)]인 경우 기능적 의지보행 성공률은 5.3%, 혼합형 [combination above knee(AK) & below knee(BK)] 절단인의 경우에는 23.8%에서 기능적 의지보행이 가능하다고 하였으며, 절단 부위가 양측 무릎아래[bilateral below knee(BK)] 절단인에서는 기능적 의지보행이 79.5%에 달한다고 보고하였다. 혈관성 원인으로 인한 양하지 절단인 116명을 대상으로 한 Evan 등⁸의 연구에서는 의지 이용률이 26%에 불과했으나 74%의 절단인은 일상생활동작을 독립적으로 수행 가능하였다고 하였다. 이상과 같이 미국에서는 양하지 절단인에 대한 여러 각도에서의 임상적 고찰이 이루어지고 있다.

영국인에서는 혈관성 원인으로 인한 양하지 절단인들의 50%에서 의지를 이용하였으며, 양측 무릎아래 절단인들이 다른 부위 절단인들에 비해 더욱 독립적으로 일상생활 수행능력이 가능하였다고 보고하였다.⁹ 그러나, 네덜란드와 이스라엘에서 발표된 연구들에서 양하지 절단인들의 의지 이용률은 10-20%로 다소 낮게 보고되었는데, 특히 추적 기간이 길수록 의지 이용률은 낮았다.^{10,11}

국내에서는 하지 절단에 대한 역학적 통계와 양측 상지절단 환자의 의지 훈련에 대한 보고는 있었지만,^{12,13} 양하지 절단인들의 전반적인 임상 양상과 절단인들이 어떠한 방법으로 의지를 장착하고, 이용 및 관리하며 사회에 적응하는가에 대한 보고는 없는 실정이다. 양하지 절단인들을 위한 성

공적인 재활을 위해서 절단인의 절단 원인과 부위, 연령 등이 함께 고려되어야 하며, 또한 절단인의 순응정도, 동반질환의 상태 등도 영향 인자로 고려할 수 있으며^{14,15} 절단인의 기능적 수준 평가를 위해 의지 이용률 뿐만 아니라 일상생활동작 수행능력 및 사회적 상호교류에 대한 평가도 필요할 것이다.

이에 본 연구에서는 양하지 절단인들의 절단 부위, 원인, 독립적인 의지 보행여부, 동반된 질병의 유무, 절단단의 상태, 전신상태 뿐만 아니라 이들의 의지장착과정과 의지이용실태, 그리고 휠체어 생활 및 현재, 3개월, 6개월 동안의 일상생활동작 수행능력에 대한 평가를 실시하였으며, 의지 보행에 있어서 슬관절 보존 여부의 중요성을 평가하기 위해 보행분석을 통해 확인하여 추후 양하지 절단장애인들에 대한 적절한 재활치료에 도움을 주고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 연구 대상

1994년 1월에서 2003년 12월까지 연세의료원에서 하지 절단술(족부 및 족지 절단술 제외)을 시행받은 양하지 절단인과 타병원에서 하지 절단술을 시행받고 본원 재활의학과에 의지훈련을 위해 입원했거나 의지교체를 위해 외래에 내원한 양하지 절단인들을 의무기록을 통해 파악한 결과 61명이었으나 설문지에 답하지 않은 18명(사망 6명 포함)을 제외한 43명을 대상으로 하였다. 남자는 32명, 여자는 11명으로 평균 나이는 44.7 ± 17.4 세였다. 이들 중 의지보행이 10 m 이상 가능한 23명에게 보행 분석을 실시하였으며, 이들의 평균 연령은 33.0세이었으며, 남자는 14명, 여자는 9명이었다.

2. 연구 방법

가. 환자 정보 조사

의무기록 및 설문지를 통해 절단 시기, 부위, 원인, 독립적인 의지보행 여부, 동반된 질병의 유무, 절단단의 상태 등을 평가하였다. 절단 부위는 양측 무릎이상 절단, 혼합형 절단 그리고, 양측 무릎아래 절단으로 구분하였으며, 슬관절 이단(knee disarticulation)은 무릎이상 절단과, Syme 이단은 무릎아래 절단과 각각 기능적으로 유사하여 각각의 군에 포함시켰다.^{7,16} 절단의 원인은 외상, 혈관성 원인, 종양, 선천성 기형, 감염 및 기타로 나누었다.⁷ 보행 정도는 실외 의지보행, 실내 의지보행, 휠체어 보행으로 나

누었으며, 실내 및 실외 의지보행은 100 m를 기준으로 하였으며, 의지보행이 가능한 경우에는 필요한 보행 보조기구를 분류하였다.⁹

나. 설문 조사 (부록)

설문 조사는 1993년 Grise 등¹⁷이 고안한 설문 내용에 1992년 Datta등⁹의 현재 일상생활동작 수행능력평가를 위한 지수(Activities of Daily Living index: ADL index)를 포함하였다. 설문의 주요 내용은 절단인들의 일반적인 정보와 절단 후 현재 전신상태, 구체적인 의지장착과정, 의지이용실태, 의지보행의 기능적 수준, Frenchay 활동지수(Frenchay activities index) 등이 포함되었으며, 수술 후 동측 하지에 또 다른 절단이 시행된 경우는 마지막 절단 전과 후에 대해 각각 설문지를 작성하도록 하여 첫 번째 및 두 번째 절단사이의 신체적 기능변화를 평가하였다.¹⁸

의지장착에 관한 조사 항목은 절단 후 처음 의지를 맞춘 날까지의 기간, 한번 이상 맞추었을 경우 다시 맞춘 횟수 등이 포함되었으며, 의지이용 및 보행양상에 관한 항목에서는 의지의 장탈착 여부, 평지에서 걷기, 계단 오르내리기를 평가하였고 보행의 기능성 정도를 평가하기 위해 의지 사용 시간 및 빈도를 조사하였다. 의지를 사용한 적이 없는 절단인 경우는 휠체어에서의 활동정도를 평가하였으며, 의지사용을 하지 않은 원인을 분석하였다. 그리고, 일상생활동작 수행에 대한 평가를 위해 Datta 등⁹이 발표한 일상생활동작 지수(ADL index)를 사용하여 현재의 일상생활에서의 자립정도를 36점 만점으로 하여 평가하였으며, Wade 등¹⁸이 고안한 Frenchay 활동지수(Frenchay activities index)를 통해 지난 3개월 및 6개월동안의 일상생활 활동정도를 39점 만점으로 하여 각 절단인마다 점수화

하였다.

다. 보행 분석

보행 분석은 3차원 보행분석기인 Vicon 370 Motion Analysis System (Oxford Metrics, U.K.)을 이용하여 시공간적인 지표와 운동 형상학적 및 운동역학적 지표를 분석하였다. Vicon 370 Motion Analysis System는 6개의 적외선 카메라가 수동 표식자의 움직임을 측정하여 분석하는 것으로, 기립 정지 상태에서 천골 표식자와 양측 의지의 대퇴, 슬관절, 경골, 족관절, 전족부 및 종골 표식자를 부착하며, 보행 속도는 환자에게 가장 편안한 보행속도를 선택하도록 하였다. 시공간적 지표는 분속수, 보행속도, 양하지 지지기에 대한 단하지 지지기의 비율, 입각기의 비율 등이며, 운동 형상학적 지표는 시상면에서의 보행주기에 따른 슬관절 각도의 최대값과 그 발생시기를 보행주기에 해당 %로 나타내며, 슬관절의 운동범위를 측정하였다. 그리고, 운동 역학적 지표는 보행주기에 따른 슬관절의 모멘트와 일률의 최대값의 발생시기를 보행주기에 해당 %로 나타내었다.¹⁹⁾

의지보행에 있어서 슬관절 보존 여부의 중요성을 평가하기 위해 혼합형 절단군에서 양측 슬관절을 비교하였고, 혼합형 절단군과 양측 무릎아래 절단군에서의 무릎아래 절단측 슬관절 및 정상 성인 슬관절을 비교하였다.

3. 분석 방법

통계학적 분석은 윈도우용 SPSS version 11.0 통계프로그램을 이용하였고 절단 부위 및 보행 정도에 따른 일상생활동작 지수 및 Frenchay 활동 지수의 변화를 Kruskal Wallis test를 이용하여 검정하였다. 그리고, 동작 분석을 시행한 절단인 중 혼합형 절단군에서 양측 슬관절간 보행분석에서의 지표간의 차이와, 혼합형 절단군과 양측 무릎아래 절단군에서의 무릎아래 절단측 슬관절 및 정상 성인 슬관절간 보행 지표간의 차이를 Mann-Whitney test를 이용하여 검정하였다. P-value는 0.05 미만을 통계학적으로 의미있는 것으로 정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 절단의 원인, 빈도, 전신 상태(Table 1)

절단 부위는 양측 무릎이상 절단인 5명(12%), 혼합형 절단인 13명(30%) 그리고, 양측 무릎아래 절단인 25명(58%)이었다. 혼합형 절단인 중 1명은 양측 무릎아래 절단에서 혼합형 절단으로 절단 부위가 바뀌었다. 절단의 원인은 외상이 28명(65%)으로 가장 많았으며, 혈관성 원인(31%), 선천성 및 감염, 기타 순이었다.

양하지 절단 후 유병기간은 평균 31.5개월이었으며, 외래를 통해 의지제작한 절단인은 17명이었다. 입원하여 의지를 제작하고 훈련받은 절단인은 20명이었으나 이들 중 3명은 뇌경색, 녹내장, 심부정맥혈전증으로, 나머지 1명은 절단 수준의 변화로 현재 의지를 사용하고 있지 않았다. 6명에서는 동반된 질환(외상성 뇌손상으로 인한 인지기능 장애) 혹은 전신 상태(혈액투석, 시력악화, 말초신경질환, 감염, 고령)로 인해 의지제작을 하지 않았다.

전체 환자 중 39명(90%)에서 절단단의 통증을 호소하였으며, 14명(33%)에서 환상통을 경험하고 있었다.

Table 1. General Characteristics of Subjects (n=43)

Characteristics		No. of subjects(%)
Etiology	Trauma	28 (65%)
	Vascular insufficiency	13 (31%)
	Congenital	1 (2%)
	Infection and others	1 (2%)
Level of amputation	Bilateral AK ¹⁾	5 (12%)
	Combination of AK ¹⁾ & BK ²⁾	13 (30%)
	Bilateral BK ²⁾	25 (58%)
	Amputation level change	1 (2%)
Place of fitting and training prosthesis	Out patient clinic	17 (39%)
	Admission	20 (47%)
	Not recommended	6 (14%)
Stump condition	Intermittent stump pain	33 (77%)
	Constant stump pain	6 (13%)
	Phantom pain	14 (33%)
	Stump site wound	2 (5%)

1) AK : above knee

2) BK : below knee

2. 의지이용 및 보행 양상 (Table 2, 3)

총 43명 중 33명은 의지보행이 가능하였으며, 이 중 11명(33%)은 실내보행만 가능하였고 나머지 22명(67%)에서는 계단을 포함한 실외보행이 가능하였다. 실외 의지보행자들 22명중 18명(82%)이 양측 무릎아래 절단인이었으며, 실내 의지보행자들 11명 중 6명(54%)이 혼합형 절단인이었다.

의지를 혼자 신고 벗을 수 있는지, 평지 걷기, 계단 오르내리기에 대한 평가에서 대부분이 의지를 혼자서 착용할 수 있었으며, 21명(64%)은 지팡이나 목발과 같은 보행보조기 없이 독립 의지보행이 가능하였다.

의지 이용 시간은 전체 33명 중 21명(64%)에서 매일 의지를 이용하고 있었고, 이들 중 20명(60%)에서 하루 10시간 정도 의지를 착용하고 있다고 답하였다. 그리고, 절단 후 처음 의지를 맞춘 날까지의 기간은 평균 31.5개월이었고, 의지훈련 기간은 평균 62.9일이었으며, 평균 4.6년마다 의지를 교환하고 있는 것으로 조사되었다.

그리고, 의지보행시 필요한 보행 보조기구는 다음과 같았다. 21명(64%)은 보행 보조기구가 필요하지 않았으며, 6명(18%)은 편측 단지팡이가 보행시 필요하였으며, 3명(9%)에서는 양측 단지팡이를 이용하여 의지보행이 가능하였다. 그 외 편측 및 양측 네발지팡이, 목발을 이용한 절단인은 각각 1명씩이었다.

Table 2. Ambulation Status according to the Level of Amputation

	Bilateral AK ¹⁾	Combination AK ¹⁾ & BK ²⁾	Bilateral BK ²⁾	Total
Prosthesis				
Community	1	3	18	22
Household	3	6	2	11
Wheelchair	1	4	5	10
Total	5	13	25	43

1) AK : above knee

2) BK : below knee

Values are the number of subjects.

Table 3. Prosthesis Uses (n=33)

	Don/Doff	Plane walking	Stair up/down
Independent	29	21	15
Stand by assist	3	0	1
Need assist	1	12	6
Dependent	0	0	11

Values are the number of subjects.

3. 휠체어 이용 및 보행 양상 (Table 4)

휠체어 보행 절단인은 10명으로 이들 모두 혈관질환에 기인한 절단인들이었다. 6명은 동반질환 및 전신상태로 인해 의지제작을 하지 않았으며, 4명은 입원하여 의지제작 및 보행훈련을 하였으나 뇌경색, 녹내장, 심부정맥혈전증, 절단 부위의 변화로 인해 현재 의지를 사용하고 있지 않았다.

휠체어 이동 및 보행에 대한 결과를 살펴보면, 9명(90%)은 휠체어 이동 (transfer)을 독립적으로 수행하지 못하였으며, 실외 휠체어 보행이 독립적으로 수행가능한 절단인은 5명(50%)에 불과하였다.

Table 4. Wheelchair Uses (n=10)

	Wheelchair transfer		Wheelchair propelling	
	Even level	Uneven level	Indoor level	Outdoor level
Independent	1	0	7	5
Stand by assist	1	0	0	0
Need assist	3	1	1	0
Dependent	5	9	2	5

Values are the number of subjects.

4. 일상생활 동작 수행 양상 (Table 5, 6, Fig. 1, 2)

현재 일상생활에서의 자립정도를 36점 만점으로 한 일상생활동작 지수 (ADL index)의 평균은 31.6점이었으며, 지난 3개월 및 6개월 동안의 일상생활 활동정도를 39점 만점으로 한 Frenchay 활동지수(Frenchay activities index)의 평균은 17.3점이었다.

일상생활동작 지수와 Frenchay 활동지수는 절단 부위와는 통계학적인 유의성이 없었으나, 휠체어 보행자에 비해 실외 의지보행자에서 통계학적으로 유의하게 높은 점수를 나타내었다($p < 0.05$). 그리고, 의지보행자 중 보행보조기가 필요한 절단인에 비해 독립적인 보행이 가능한 절단인에서 점수가 높았으며, 절단 원인이 비혈관성 질환인 경우가 혈관성 절단 원인군보다 점수가 높았다($p < 0.05$).

한편, Frenchay 활동지수에서는 여성이 남성보다 점수가 더 높았으며, 나이가 많을수록 낮은 일상생활동작 지수 및 Frenchay 활동지수를 보여 음의 상관관계를 보였다($r = -0.518$ vs $r = -0.550$)($p < 0.01$).

Table 5. ADL¹⁾ Index and FAI²⁾ according to the Level of Amputation and Ambulation Status

	ADL ¹⁾ index	FAI ²⁾
Level of amputation		
Bilateral AK ³⁾ (n=5)	30.8 ± 6.2	17.6 ± 5.9
Combination AK ³⁾ & BK ⁴⁾ (n=13)	32.0 ± 3.5	17.6 ± 4.3
Bilateral BK ⁴⁾ (n=25)	31.6 ± 4.8	17.0 ± 4.7
Ambulation status		
Outdoor ambulator (n=22)	33.4 ± 3.4*	19.0 ± 3.0*
Indoor ambulator (n=11)	31.9 ± 2.1*	17.4 ± 3.3*
Wheelchair ambulator (n=10)	27.5 ± 6.2*	13.3 ± 6.3*

1) ADL : activities of daily living

2) FAI : Frenchay activities index

3) AK : above knee

4) BK : below knee

Values are mean ± standard deviation.

*p<0.05: differences between three groups, according to the level of amputation or ambulatory status with regard to the ADL index and FAI

Table 6. ADL¹⁾ Index and FAI²⁾ according to the Dependency of Walking Aids, Etiology and Sex

	ADL ¹⁾ index	FAI ²⁾
Walking aids		
Without aids (n=21)	34.0 ± 1.6*	19.0 ± 3.1*
With aids (n=12)	29.4 ± 5.3*	15.6 ± 5.2*
Etiology		
Vascular (n=13)	28.0 ± 5.4*	13.3 ± 4.5*
Non-vascular (n=30)	33.2 ± 3.1*	19.0 ± 3.4*
Sex		
Male (n=32)	30.9 ± 4.7	16.0 ± 4.4*
Female (n=11)	33.4 ± 3.6	20.6 ± 3.2*

1) ADL : activities of daily living

2) FAI : Frenchay activities index

Values are mean ± standard deviation.

*p<0.05: differences comparing the differences between two groups according to the dependency of walking aids, etiology, and sex with regard to the ADL index and FAI

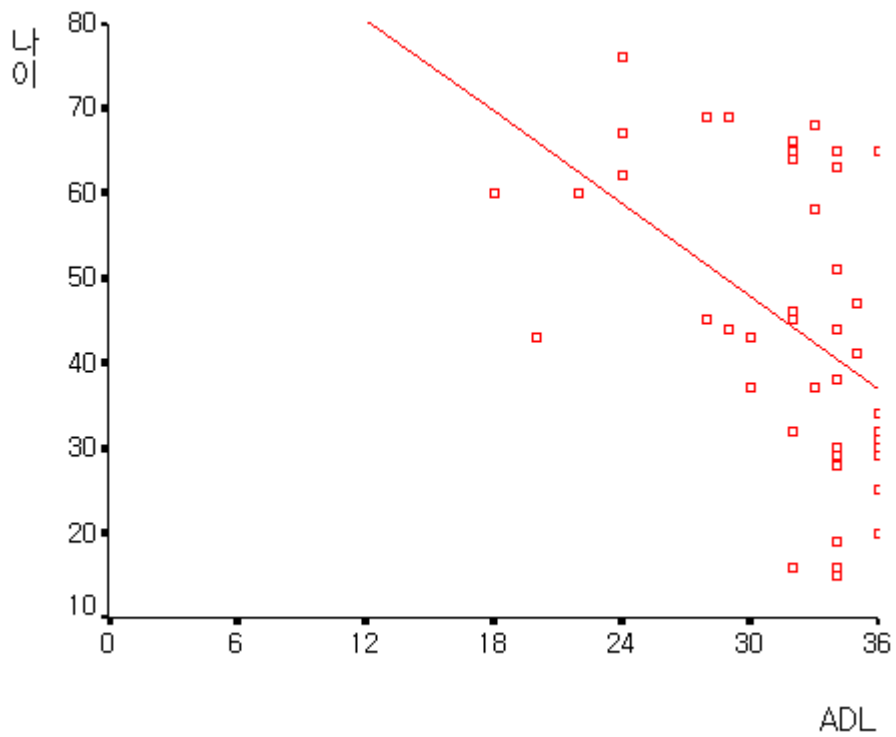


Fig. 1. Relationship between ADL¹⁾ index and age. The ADL¹⁾ index was negatively correlated with age($r = -0.518$, $p < 0.01$).

1) ADL : activities of daily living

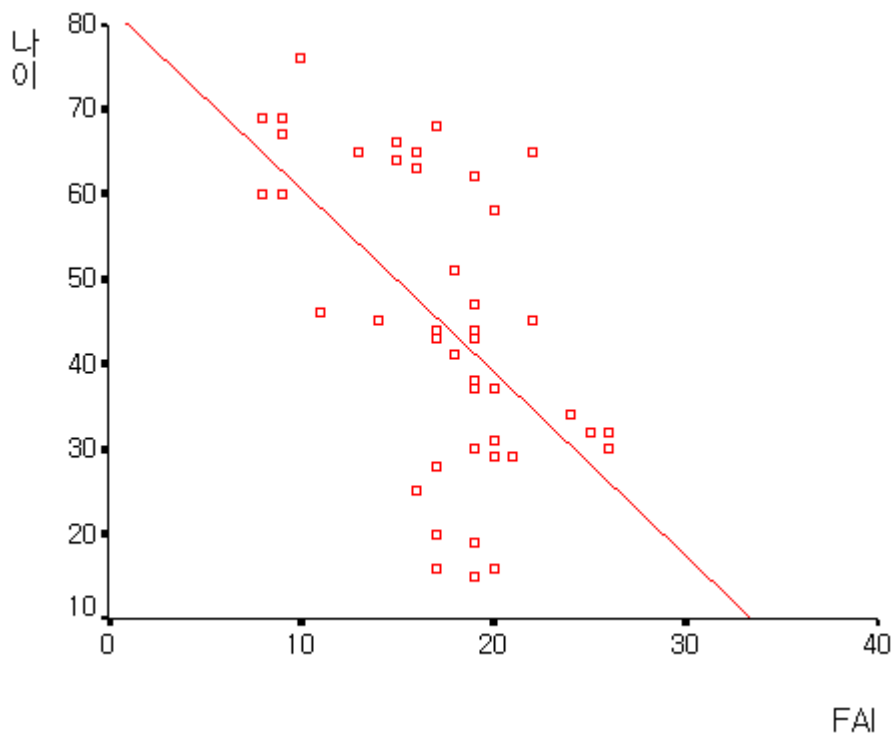


Fig. 2. Relationship between FAI¹⁾ and age. The FAI¹⁾ was negatively correlated with age($r = -0.550$, $p < 0.01$).

1) FAI : Frenchay activities index

5. 보행분석 (Table 7, 8)

의지보행이 10m 이상 가능하여 보행분석을 실시한 23명 중 양측 무릎이상 절단인은 2명(9%), 혼합형 절단인 11명(48%) 그리고, 양측 무릎아래 절단인은 10명(43%)이었다.

혼합형 절단인의 양측 슬관절 보행분석상 초기 접지기, 체중 부하기와 말기 입각기동안 무릎이상 절단측의 의지 슬관절 굴곡이 무릎이하(BK) 절단측에 비해 유의하게 감소되어 있었다($p < 0.05$). 그리고, 혼합형 절단인과 양측 무릎아래 절단인에서 무릎아래 절단측 슬관절을 보행분석을 통해 비교해 보았을 때, 혼합형 절단인의 슬관절에서 유각기동안 최대 슬관절 굴곡이 유의하게 감소되어 있었으나($p < 0.05$), 양측 무릎아래 절단인과 정상 성인 두 군간 슬관절에서는 보행분석상 유의한 차이가 없었다.

Table 7. Comparison of Kinematic and Kinetic Parameters in Knee Joint between Combination AK¹⁾ & BK²⁾ Amputees and Control Group

	Combination AK ¹⁾ & BK ²⁾ amputee		Control (% Gait cycle)
	AK ¹⁾ limb (% Gait cycle)	BK ²⁾ limb (% Gait cycle)	
Kinematic (° degree)			
Flexion			
Initial contact	4.95±4.92*† (0.7%)†	12.97±4.68(0.7%)†	14.82±1.85(1.8%)
Loading response	5.32±5.54*† (5.7%)†	16.03±6.32† (6.7%)†	22.42±2.44(10.0%)
Terminal stance	5.00±6.79*† (37.6%)†	14.34±6.74 (36.7%)†	17.00±1.99(47.1%)
Swing phase	49.37±11.44† (74.2%)†	51.25±12.12† (76.0%)†	65.86±4.08(72.5%)
Kinetic			
Extensor moment (N · m/kg)	0.20±0.16† (28.4%)	0.23±0.18† (38.0%)	0.53±0.14 (13.2%)
Power (W/kg)	0.14±0.06† (59.2%)	0.21±0.14† (40.8%)	0.44±0.18(19.5%)

1) AK : above knee

2) BK : below knee

Values are mean±standard deviation.

*p<0.05: difference between AK limb and BK limb

† p<0.05: difference between AK limb or BK limb and control

Table 8. Comparison of Kinematic and Kinetic Parameters in Knee Joint between Bilateral BK¹⁾ Amputees, Combination AK²⁾ & BK¹⁾ Amputees and Control Group

	Amputee groups		
	Combination AK ²⁾ & BK ¹⁾ amputee	Bilateral BK ¹⁾ amputee	Control (% Gait cycle)
	BK ¹⁾ limb (% Gait cycle)	BK ¹⁾ limb (% Gait cycle)	
Kinematic (° degree)			
Flexion			
Initial contact	10.20±8.17† (0.7%)†	12.97±4.68(0.8%)	14.82±1.85(1.8%)
Loading response	11.67±9.29† (6.7%)†	16.03±6.32(7.4%)	22.42±2.44(10.0%)
Terminal stance	4.35±8.52† (36.7%)†	14.34±6.74(40.5%)	17.00±1.99(47.1%)
Swing phase	51.25±12.22*† (76.0%)†	62.70±9.91(77.4%)†	65.86±4.08(72.5%)
Kinetic			
Extensor moment (N · m/kg)	0.23±0.18† (38.0%)	0.29±0.17† (65.6%)†	0.53±0.14 (13.2%)
Power (W/kg)	0.21±0.14† (40.8%)	0.65±0.96(33.2%)	0.44±0.18(19.5%)

1) BK : below knee

2) AK : above knee

Values are mean±standard deviation.

*p<0.05: difference between amputee groups

† p<0.05: difference between amputee and control

IV. 고 찰

의무기록을 통해 파악된 총 61명 양하지 절단인의 절단 원인 중 외상이 34명(56%)으로 가장 많았으며, 그 다음이 혈관성 원인 23명(38%)으로 양하지 절단인들의 주된 절단 원인이 혈관성 원인이라고 발표하였던 외국의 연구들과는 차이를 보였다.^{7,15} 이러한 차이는 대상 절단인 선택의 기준에서 기인되었다고 생각된다. 의무기록을 통해 파악된 절단인들 중 종양 및 혈관성 원인의 절단인들에서의 설문지 참여율이 낮아 연구에 포함되지 못했다는 점과 대학병원에서 시행한 절단의 경우이므로 상대적으로 심각한 기타 외상을 동반한 절단의 비율이 높아졌을 가능성도 있을 것으로 생각된다. 즉, 연구 대상 선정에 선택 바이어스가 작용할 수 있었다는 점을 완전히 배제하기 어려울 것으로 생각되므로 이번 연구가 양하지 절단에 대한 통계적 정보 제공에는 제한점이 있을 수 있으나, 양하지 절단인들의 임상 양상 및 재활의 기초자료 제공에는 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

의지 이용률은 추적 기간의 차이, 성공적인 의지 사용을 정하는 기준 등 다양한 인자에 따라 연구마다 다르게 보고되고 있다.^{5,6} 대체적으로 양측 무릎아래 절단인 경우에는 60-90%에서, 양측 무릎이상 절단인은 0-40%에서 의지를 이용하고 있는 것으로 보고되고 있다.^{15,20,21} 본 연구에서는 양측 무릎아래 절단인의 72%에서 실외 의지보행이 가능하였고, 혼합형 절단인 23%에서 실외 의지보행이 가능하였으며, 양측 무릎이상 절단인 5명중 1명에서 한쪽 지팡이 보조로 실외 보행이 가능하였다.

반면, 휠체어 보행을 하는 10명의 절단인들 중 대부분(90%)에서 휠체어

이동을 독립적으로 수행하지 못하였으며, 실외 휠체어 보행을 독립적으로 수행가능한 절단인은 5명에 불과하였다. 그리고, 하지 절단 후 재활프로그램에 참여한 경우는 46%(20/43)에 그쳐 체계적으로 절단인을 관리하여 재활프로그램에 참여하는 서구²²와 비교해 본다면, 우리나라에서도 절단인들에 대한 체계적인 치료적 계획 구축이 절실하며 이를 위해서 재활의학 분야의 노력이 더욱더 필요할 것으로 생각된다. 즉, 양하지 절단인들을 위한 재활치료의 목표가 의지보행을 가능하게 하는 것만이 아니라 절단자의 나이, 절단원인, 심폐기능 등의 전신상태 등을 파악하여 의지 보행이 절단인에게 효율적이지 않다면 독립적 휠체어 생활이 성공적인 재활의 결과일 수 있을 것이며, 또한 의지를 단지 이동(transfer)을 위해서 독립적으로 이용할 수 있다면 이들에게는 이러한 재활치료가 필요할 것이다.

과거 대부분의 연구들은 주로 양하지 절단인들의 의지사용과 보행양상에 대해서 주로 기술하였으며 그 결과를 평가하기 위한 기준 역시 다양하고 다소 모호한 경향이 있었다.⁹ 양하지 절단인들에서 “성공적인 재활”의 정의를 절단인들이 의지를 이용하여 실제로 걸을 수 있는 거리나 실내 또는 실외 의지보행의 가부 정도로 한정될 수 없을 것이다. 특히 혈관질환으로 인한 절단의 경우, 동반된 내과적 질환이 많고 주된 대상군의 연령이 높아 절단 전후의 관리가 어렵고 보다 전문적이고 주의 깊은 접근이 요구된다.¹⁵ 따라서 본 연구에서는 재활치료에 따른 결과를 평가하는 데 있어서 보행정도 뿐만 아니라 일상생활동작, 사회적 상호교류, 실내 환경에서의 독립성 정도를 고찰하기 위해 일상생활동작 지수와 Frenchay 활동지수를 활용하였다. 일상생활동작 지수는 현재 개인 일상생활동작 자체에서의 독립성을 평가한 것인데 반해, Frenchay 활동지수는 3개월 및 6개월동안 개

인의 생활동작 뿐만 아니라 전반적인 활동, 사회 생활 및 여가 생활에 대해 평가한 것으로, 본 연구에서는 일상생활동작 지수(31.6점)에 비해 Frenchay 활동지수(17.3점)가 낮은 양상을 보였지만 Datta 등⁹의 연구(26.5점 및 11.7점)에 비해서는 다소 점수가 높았다. 평균연령이 66.8세이며 약 50%가 양측 무릎이상 절단이며 90%이상에서 혈관이상에 의한 절단인들을 대상으로 한 이전 연구⁹에 비해, 본 연구에서는 상대적으로 젊고 외상성 양측 무릎아래 절단이 많았으므로 사회활동 및 일상생활에서의 독립성이 높게 평가된 것으로 생각된다.

그리고, 일상생활동작 지수 및 Frenchay 활동지수 상 절단 부위별 점수 차이는 없었으며, 휠체어 보행자에 비해 의지보행자에서 높은 점수를 나타내 이전 연구⁹와 비슷한 결과를 보였다. 그러나, Frenchay 활동지수에서 남성에 비해 여성 절단인에서 점수가 높았던 것은 설문지 내용 중 음식준비, 세탁, 집안일, 쇼핑하기 등 여성의 편중항목들이 포함되어 있기 때문으로 생각되며, 추후 보다 우리나라 정서에 맞으면서 절단인들의 활동 영역을 포괄적으로 평가할 수 있는 발전적인 평가 도구가 필요할 것으로 생각된다.

의지보행에 있어서 예후 예측인자로 슬관절 보존 여부를 평가하기 위해 혼합형 절단인과 양측 무릎아래 절단인에서의 무릎아래 절단측 슬관절을 보행분석을 통해 비교해 보았을 때, 혼합형 절단인의 슬관절에서 유각기 동안 최대 슬관절 굴곡이 유의하게 감소되어 있었으나($p < 0.05$), 양측 무릎아래 절단인과 정상 성인 두 군의 슬관절 보행분석상에서는 유의한 차이가 없었다. 이는 양측 슬관절 모두가 보존되어 있는 절단군이 다른 두 절단군에 비해 정상에 가까운 보행양상을 보인다고 할 수 있으므로 슬관절

보존 여부가 의지보행에 있어서 중요한 역할을 할 것으로 추측할 수 있을 것이다. 하지만, 보행분석에 있어서 다른 여러 가지 요인들(절단단의 길이, 의지의 종류 등)을 완전히 배제하지 못한 제한점이 있었으며 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구에서는 최근 10년간 연세의료원에서 하지 절단술을 시행받은 양하지 절단인 및 타병원에서 하지 절단술을 시행받고 본원 재활의학과 외래를 방문 또는 입원했던 양하지 절단인들 중 설문지에 응한 43명을 대상으로 절단인들의 절단 부위, 원인, 전신상태, 의지장착과정과 의지이용실태, 일상생활동작 수행능력을 평가하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 양측 무릎이상 절단인은 5명(12%), 혼합형 절단인 13명(30%) 그리고, 양측 무릎아래 절단인은 25명(58%)이었으며, 평균 나이는 44.7 ± 17.4 세이었다. 절단의 원인은 외상에 의한 경우가 28명(65%)으로 가장 많았으며, 혈관성 원인(30%), 선천성 및 감염, 기타 순이었다.
2. 의지보행이 가능한 33명의 절단인들 중 22명(67%)에서 계단을 포함한 실외보행이 가능하였으며, 실외 의지보행자들 중에서 18명(82%)이 양측 무릎아래 절단인였다. 의지 이용에서 28명(85%)은 혼자서 신고 벗기를 할 수 있었으며, 21명(64%)은 지팡이나 목발과 같은 보행보조기 도움 없이 독립 의지보행이 가능하였다.
3. 휠체어 보행을 하는 10명의 절단인들 중 9명은 휠체어 이동을 독립적으로 수행하지 못하였으며, 실외 휠체어 보행을 독립적으로 수행가능한 절단인은 5명에 불과하였다.
4. 일상생활동작 지수와 Frenchay 활동지수는 절단 부위와는 통계학적인 유의성이 없었으나, 휠체어 보행자에 비해 실외 의지보행자에서 통계학적으로 유의하게 높은 점수를 나타내었다($p < 0.05$). 그리고, 의지보행자 중

보행보조기가 필요한 절단인에 비해 독립적인 보행이 가능한 절단인에서 점수가 높았으며, 절단 원인이 비혈관성 질환인 경우가 혈관성 절단 원인군보다 높은 점수를 나타내었다($p < 0.05$). 그리고, Frenchay 활동지수에서는 여성이 남성보다 점수가 더 높았으며, 나이가 많을수록 낮은 일상생활 동작 지수 및 Frenchay 활동지수를 보여 음의 상관관계를 보였다 ($r = -0.518$ vs $r = -0.550$) ($p < 0.01$).

5. 혼합형 절단인과 양측 무릎아래 절단인에서의 무릎아래 절단측 슬관절을 보행분석을 통해 비교해 보았다. 혼합형 절단인의 슬관절에서 유각기 동안 최대 슬관절 굴곡이 유의하게 감소되어 있었으나($p < 0.05$), 양측 무릎아래 절단인과 정상 성인 두 군간 슬관절에서는 보행분석상 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과로 양하지 절단인의 나이, 절단원인, 절단부위, 심폐기능 등의 전신상태를 파악하여 재활치료의 목표를 의지보행 또는 휠체어 생활을 할 것인지를 파악하는 것이 중요할 것으로 생각된다. 그리고, 재활치료에 따른 결과를 평가하는 데 있어서 보행정도 뿐만 아니라 일상생활 동작, 사회적 상호교류, 실내 환경에서의 독립성 정도를 고찰하기 위해 보다 우리나라 정서에 맞게 절단인들의 활동 영역을 포괄적으로 평가하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Bowker JH, Michael JW. Atlas of limb prosthetics: Surgical, prosthetic, and rehabilitation principles. 2nd ed., St. Louis: Mosby Year Book; 1992.
- 2) Bodily KC, Burgess EM. Contralateral limb and patient survival after leg amputation. Am J Surg 1983; 146: 280-282
- 3) Ebskov G, Josephsen P. Incidence of reamputation and death after gangrene of the lower extremity. Prosthet Orthot Int 1980; 4: 77-80
- 4) Keragy BA, Schwartz JA, Kotb M. Lower extremity amputation: The control series. J Vasc Surg 1986; 4: 321-326
- 5) Moore TJ, Barrone J, Hutchinson F, Golden C, Ellis C, Humphries D. Prosthetic usage following major lower extremity amputation. Clin Orthop 1989; 238: 219-224
- 6) 김진호, 한태륜, 한승상, 윤기성, 임재영, 임석진 외. 하지절단의 임상적 고찰과 하지 절단장애인의 장기적 의지 이용 실태. 대한재활의학회지 1999; 23(5): 1039-1045
- 7) Volpicelli LJ, Chambers RB, Wagner FW. Ambulation levels of bilateral lower extremity amputees. J Bone Joint Surg Am 1983; 65(5): 599-605
- 8) Evans WE, Hayes JP, Vermilion BD. Rehabilitation of the bilateral

amputee. J Vasc Surg 1987; 5: 589-593

9) Datta D, Nair PN, Payne J. Outcome of prosthetic management of bilateral lower-limb amputees. Disabil Rehabil 1992; 14: 98-102

10) De Fetes A, Boonstra AM, vos LDW. Functional outcome of rehabilitated bilateral lower limb amputees. Prosthet Orthot Int 1994; 18: 18-24

11) Wolf E, Lilling M, Ferber I, Marcus J. Prosthetic rehabilitation of elderly bilateral amputees. Int J Rehabili Res 1989; 12: 271-278

12) Kim YC, Park CI, Kim DY, Kim TS, Shin JC. Statistical analysis of amputations and trends in Korea. Prosthet Orthot Int 1996; 20: 88-95

13) 신지철, 박창일, 류중선, 방인걸, 김용래, 김정은. 양측 상지절단 환자의 의지훈련. 대한재활의학회지 2001; 25: 348-353

14) Tralallesi M, Brunelli S, Pratesi L, Pulcini M, Angioni C, Paolucci S. Prognostic factors in rehabilitation of above knee amputation for vascular disease. Disabil Rehabil 1998; 20: 380-383

15) Pernot HFM, Witte LP, Lindeman E, Cluitmans J. Daily functioning of the lower extremity amputee: an overview of the literature. Clin Rehabil 1997; 11: 93-1064

16) 한태륜, 최중경, 김대열, 오병모. 최근 10년간 하지 절단의 원인 및

부위의 변화 양상. 대한재활의학회지 2004; 28(1): 98-103

17) Grise MCL, Gauthier-Gagnon C, Martineau GG. Prosthetic profile of people with lower extremity amputation: conception and design of a follow-up questionnaire. Arch Phys Med Rehabil 1993; 74: 862-870

18) Wade DT, Legh-Smith J, Hewer RL. Social activities after stroke: measurement and natural history using the Frenchay activities index. Int Rehabil Med 1985; 7: 176-181

19) 김신도, 이승화, 강은철, 류청호, 편성범. 편측 하퇴 절단 환자의 보행에서 보이는 운동 형상학적 및 운동 역학적 특징. 대한재활의학회지 2003; 27(6): 958-963

20) Couch NP, David JK, Tilney NL, Crane C. Natural history of the leg amputee. Am J Surg 1977; 133: 469-473

21) Thornhill HL, Jones GD, Brodzka W, VanBockstaele P. Bilateral below-knee amputations: Experience with 80 patients. Arch Phys Med Rehabil 1986; 67: 159-163

22) Rommers GM, vos LDW, Groothoff JW, Elisma WH. Clinical rehabilitation of the amputee: a retrospective study. Prosthet Orthot Int 1996; 20: 72-78

Abstract

Clinical features and rehabilitation in bilateral lower limb amputees

Eun Joo Kim

Department of Medicine

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Ji Cheol Shin)

Rehabilitation of bilateral lower limb amputees poses a considerable challenge to both the rehabilitation team and the amputees themselves. Because the rehabilitation in bilateral lower limb amputees is more intensive than that of unilateral amputees, it is essential to identify the factors related to prosthetic candidacy such as age, cardiopulmonary function, general condition and concurrent medical problems in planning rehabilitation treatment for the amputees.

The objectives of this study were to evaluate clinical features and the outcome in 43 bilateral lower limb amputees. Clinical features were obtained such as causes of amputation, level of amputation, concurrent medical problems and stump condition. Outcome measures were obtained using the activities of daily living(ADL) index, the Frenchay Activities Index(FAI), mobility grading with prosthesis or wheelchair.

And motion analysis was done in prosthesis ambulators to evaluate the kinematic and kinetic gait parameters according to the presence of knee joint.

Of 33 amputees who were prosthetic ambulators, 22(67%), mainly in bilateral below knee(BK) amputees, were outdoor ambulators including stair climbing and 6 of 11 indoor ambulators were combination above knee(AK) & BK amputees. Of 10 amputees who were wheelchair ambulators, only 1 of them was able to perform wheelchair transfers by himself and 5 of them were independent wheelchair ambulators. In ADL index and FAI, there was no significant correlation with level of amputation($p>0.05$), but those of outdoor prosthetic ambulators was higher than those of wheelchair ones($p<0.05$). And age was negatively correlated with ADL index and FAI($r=-0.518$ vs $r=-0.550$)($p<0.01$). When comparing the BK limb between combination AK & BK amputees and bilateral BK amputees, maximal knee flexion during swing phase was significantly decreased in combination AK & BK amputees($p<0.05$) but there was no significant difference between bilateral BK amputees and control in knee joint.

In conclusion, the goal of rehabilitation in bilateral lower limb amputees is giving the chances of being not only the prosthetic ambulators but the independent wheelchair propellers who are supposed not to be effective prosthetic ambulators due to the inadequate general condition and investigate the rehabilitation outcome in terms of

independence in activities of daily living, social integration and home environments, as well as ambulatory status.

Key Words: amputation, bilateral lower limb, rehabilitation, prosthesis

c. 4번 이상

#의지를 맞추지 않으셨다면 아래의 활동 중 가능한 것에 표시해 주십시오.

6. 침대에서 휠체어로 혼자 옮겨 탈 수 있다.
- a. 하지 못한다.
 - b. 보호자가 도와주면 가능하다.
 - c. 보호자가 옆에서 있으면 가능하다.
 - d. 혼자서 가능하다.
7. 땅바닥에서 휠체어로 혼자 옮겨 탈 수 있다.
- a. 하지 못한다.
 - b. 보호자가 도와주면 가능하다.
 - c. 보호자가 옆에서 있으면 가능하다.
 - d. 혼자서 가능하다.
8. 휠체어를 혼자 실내에서 운전할 수 있다.
- a. 하지 못한다.
 - b. 보호자가 도와주면 가능하다.
 - c. 보호자가 옆에서 있으면 가능하다.
 - d. 혼자서 가능하다.
9. 휠체어를 혼자 실외에서 운전할 수 있다.
- a. 하지 못한다.
 - b. 보호자가 도와주면 가능하다.
 - c. 보호자가 옆에서 있으면 가능하다.
 - d. 혼자서 가능하다.
10. 의지를 맞추지 않은 이유는 무엇입니까?
-

의지를 맞추셨다면 현재 의지를 착용하고 아래의 활동 중 가능한 것에 표시해 주십시오.

11. 의지를 신고 벗을 수 있다.
- a. 하지 못한다.

- b. 보호자가 도와주면 가능하다.
- c. 보호자가 옆에서 있으면 가능하다.
- d. 혼자서 가능하다.

12. 의자에서 일어날 수 있다.

- a. 하지 못한다.
- b. 보호자가 도와주면 가능하다.
- c. 보호자가 옆에 있으면 가능하다.
- d. 혼자서 가능하다.

13. 집안에서 걸을 수 있다.

- a. 하지 못한다.
- b. 보호자가 도와주면 가능하다.
- c. 보호자가 옆에 있으면 가능하다.
- d. 혼자서 가능하다.

14. 바깥 평지에서 걸을 수 있다.

- a. 하지 못한다.
- b. 보호자가 도와주면 가능하다.
- c. 보호자가 옆에 있으면 가능하다.
- d. 혼자서 가능하다.

15. 계단 몇 칸을 내려갈 수 있다.

- a. 하지 못한다.
- b. 보호자가 도와주면 가능하다.
- c. 보호자가 옆에 있으면 가능하다.
- d. 혼자서 가능하다.

16. 계단 몇 칸을 올라갈 수 있다.

- a. 하지 못한다.
- b. 보호자가 도와주면 가능하다.
- c. 보호자가 옆에 있으면 가능하다.
- d. 혼자서 가능하다.

17. 의지를 착용하고 걸을 때 필요한 도움이 무엇입니까?

- a. 도움이 필요없다.
- b. 지팡이 (한 손)

- c. 지팡이 (양 손)
- d. 목발
- e. 워커

18. 의지를 하루 중 평균 몇시간을 착용하십니까? _____시간

19. 의지를 일주일에 평균 몇 일을 착용하십니까? _____일

모든 분들께서 다음의 질문에 대해 주십시오.

20. 실내에서 아래의 이동 수단을 얼마나 사용하십니까?

a. 휠체어

- 거의 사용하지 않는다
- 25% 정도 사용한다
- 50% 정도 사용한다
- 75% 정도 사용한다
- 거의 100% 사용한다

b. 의지

- 거의 사용하지 않는다
- 25% 정도 사용한다
- 50% 정도 사용한다
- 75% 정도 사용한다
- 거의 100% 사용한다

c. 그 외 사용하는 이동 수단 _____

21. 실외에서 아래의 이동 수단을 얼마나 사용하십니까?

a. 휠체어

- 거의 사용하지 않는다
- 25% 정도 사용한다
- 50% 정도 사용한다
- 75% 정도 사용한다
- 거의 100% 사용한다

b. 의지

- 거의 사용하지 않는다
- 25% 정도 사용한다
- 50% 정도 사용한다
- 75% 정도 사용한다

- 거의 100% 사용한다
- c. 그 외 사용하는 이동 수단 _____

22. 아래사항 중 본인에게 해당되는 것은 무엇입니까?
- a. 휠체어를 혼자서 운전하지 못한다.
 - b. 휠체어를 혼자서 운전하고 옮겨 탈 수 있다.
 - c. 실내에서 보호자가 곁에 있으면 의지착용하여 10m정도 걸을 수 있다.
 - d. 실내에서 30m정도 의지착용하여 걸을 수 있다.
 - e. 실내에서 30m이상 의지착용하여 걸을 수 있다.
 - f. 의지를 착용하여 100m- 500m정도 걸을 수 있다.
 - e. 의지를 착용하여 500m 이상 걸을 수 있다.

#아래의 사항 중 해당되는 곳에 표시해 주십시오.(ADLindex)

23. 옷입기
- a. 하지 못한다.
 - b. 가끔 도움이 필요하다.
 - c. 거의 대부분 도움이 필요하다.
 - d. 혼자서 가능하다.

24. 세탁하기
- a. 하지 못한다.
 - b. 가끔 도움이 필요하다.
 - c. 거의 대부분 도움이 필요하다.
 - d. 혼자서 가능하다.

25. 세수하기
- a. 하지 못한다.
 - b. 가끔 도움이 필요하다.
 - c. 거의 대부분 도움이 필요하다.
 - d. 혼자서 가능하다.

26. 목욕하기
- a. 하지 못한다.
 - b. 가끔 도움이 필요하다.
 - c. 거의 대부분 도움이 필요하다.
 - d. 혼자서 가능하다.

27. 쇼핑하기, 장보기
- a. 하지 못한다.
 - b. 가끔 도움이 필요하다.
 - c. 거의 대부분 도움이 필요하다.
 - d. 혼자서 가능하다.
28. 화장실 가기
- a. 하지 못한다.
 - b. 가끔 도움이 필요하다.
 - c. 거의 대부분 도움이 필요하다.
 - d. 혼자서 가능하다.
29. 가벼운 집안일 하기
- a. 하지 못한다.
 - b. 가끔 도움이 필요하다.
 - c. 거의 대부분 도움이 필요하다.
 - d. 혼자서 가능하다.
30. 요리하기
- a. 하지 못한다.
 - b. 가끔 도움이 필요하다.
 - c. 거의 대부분 도움이 필요하다.
 - d. 혼자서 가능하다.
31. 설거지하기
- a. 하지 못한다.
 - b. 가끔 도움이 필요하다.
 - c. 거의 대부분 도움이 필요하다.
 - d. 혼자서 가능하다.

#최근 3개월동안 해당되는곳에 표시해 주십시오.(FAI)

32. 음식준비하기
- a. 전혀 하지 않았다.
 - b. 1주일에 1회이하
 - c. 1주일에 1-2회 정도
 - d. 대부분
33. 세수하기
- a. 전혀 하지 않았다.
 - b. 1주일에 1회이하
 - c. 1주일에 1-2회 정도
 - d. 대부분
34. 세탁하기
- a. 전혀 하지 않았다.
 - b. 3달에 1-2회 정도
 - c. 3달에 3-12회 정도
 - d. 거의 매주
35. 가벼운 집안일 하기
- a. 전혀 하지 않았다.
 - b. 3달에 1-2회 정도
 - c. 3달에 3-12회 정도
 - d. 거의 매주
36. 힘든 집안일 하기
- a. 전혀 하지 않았다.
 - b. 3달에 1-2회 정도
 - c. 3달에 3-12회 정도
 - d. 거의 매주
37. 집 근처 쇼핑하기
- a. 전혀 하지 않았다.
 - b. 3달에 1-2회 정도
 - c. 3달에 3-12회 정도

d. 거의 매주

38. 모임 참석

- a. 전혀 하지 않았다.
- b. 3달에 1-2회 정도
- c. 3달에 3-12회 정도
- d. 거의 매주

39. 15분 이상 산보하기

- a. 전혀 하지 않았다.
- b. 3달에 1-2회 정도
- c. 3달에 3-12회 정도
- d. 거의 매주

40. 취미활동

- a. 전혀 하지 않았다.
- b. 3달에 1-2회 정도
- c. 3달에 3-12회 정도
- d. 거의 매주

41. 운전해서 여행하기

- a. 전혀 하지 않았다.
- b. 3달에 1-2회 정도
- c. 3달에 3-12회 정도
- d. 거의 매주

#최근 6개월동안 해당되는 곳에 표시해 주십시오.

42. 여행하기

- a. 전혀 하지 않았다.
- b. 6달에 1-2회 정도
- c. 6달에 3-12회 정도
- d. 거의 매주

43. 독서하기

- a. 전혀 하지 않았다.
- b. 6달에 1회 정도

- c. 2주일에 1회 정도
- d. 2주일에 1회 이상

44. 직업일하기

- a. 전혀 하지 않았다.
- b. 1주에 10시간이내
- c. 1주에 10-30시간 정도
- d. 1주에 30시간 이상