

## 수부 및 족부 동종이식에 대한 위험 승인도와 기대치 조사

이도헌 · 김지훈 · 황재하 · 김광석 · 이삼용

전남대학교 의과대학 성형외과학교실

### Investigation of Risk Acceptance and Expectations in Hand and Foot Allotransplantations

Do Heon Lee, M.D., Ji Hoon Kim, M.D., Jae Ha Hwang, M.D., Ph.D., Kwang Seog Kim, M.D., Ph.D., Sam Yong Lee, M.D., Ph.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

**Purpose:** Composite tissue allotransplantation is a new therapeutic modality to reconstruct major tissue defects of the head and neck region and extremities. However, there is a serious ethical debate about whether the risks posed by the life-long immunosuppression that a recipient would have to take justify the benefits of receiving this non-life saving procedure. The purpose of this study is to examine differences between expert and non-expert groups in risk acceptance and expectations regarding hand and foot allotransplantations.

**Methods:** The author conducted a survey of 345 subjects in total (lay public n=110; medical students, n=120; doctors, n=115), using a questionnaire-based instrument, the Louisville Instrument for Transplantation (translated to Korean).

**Results:** Of the three groups studied, risk acceptance was found to be lowest in the doctor group and highest in the non-expert group, and the difference was significant ( $p < 0.05$ ). The expectations of aesthetic and functional improvement from the procedure, however, were found to be highest in the non-expert group and lowest in the doctor group, and the differences were also significant ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of this study shows that the three populations have noticeable differences in risk acceptance and expectations regarding hand and foot allotransplantations. Therefore, accurate and sufficient information on these procedures should be provided to patients from both medical and ethical perspectives.

Received February 14  
Revised May 9, 2011  
Accepted May 23, 2011

**Address Correspondence:** Kwang Seog Kim, M.D., Ph.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Chonnam National University Medical School, Jebongno, 671 Hakdong, Dong-gu, Gwangju 501-757, Korea. Tel: 062) 220-6363 / Fax: 062) 227-1639 / E-mail: pskim@chonnam.ac.kr

**Key Words:** Hand, Foot, Allotransplantation, Risk acceptance, Expectations

### I. 서론

복합 조직 동종이식 (composite tissue allotransplantation)은 피부, 근육, 신경, 골 등의 여러 가지 조직을 이식하는 것으로 골격 구조의 유지와 기능 및 미용적 효과를 가지고 있다. 특히 수부 및 족부동종이식은 사망한 공여자의 수부 및 족부를 수혜자에게 옮기는 술기로 피부이식술, 피판술, 조직확장술 등의 기존 방법들이 기술적인 한계가 있기 때문에 수부 및 족부를 재건하는 좋은 대안이 될 수 있다.<sup>1</sup> 그러나 생명 연장에 직접적인 관계가 없는 사지 조직의 재건을 위하여 수술 후에 평생 면역억제 치료를 받아야 하는데 따른 윤리적인 이견이 존재하고 있다.<sup>2</sup> 그러므로 동종 복합조직이식술의 실제 적용 여부를 결정하는데 있어서 위험도 (risk)와 이득 (benefit)의 정도를 객관적으로 측정하고 평가하는 것이 중요하다.

최근 외국에서는 전문가와 비전문가를 대상으로 복합 조직 동종이식에 대한 위험 승인도 (risk acceptance)와 기대치 (expectations)의 차이에 대한 연구를 하였으며,<sup>2</sup> 국내에서도 이 조사방법을 이용하여 안면 동종이식에 대한 위험 승인도와 기대치를 조사하고 그 결과를 보고한 사례가 있다.<sup>3</sup> 그러나 안면과 수부 및 족부의 중요성에 대한 인식은 개인마다 차이가 있으며, 이 차이는 문화와 사고방식 등이 상이한 상황에서는 심화될 수 있다. 이 연구의 목적은 전문가와 비전문가의 수부 및 족부 동종이식에 대한 위험 승인도와 기대치를 한국인을 대상으로 조사하여 어떤 인식의 차이가 있는지를 파악하는데 있다.

### II. 재료 및 방법

#### 가. 대상

수부 및 족부 동종이식에 대한 위험 승인도와 기대치를 비교하기 위하여 비전문가 집단, 의대생 집단 및 의사 집단을 대상으로 설문조사를 시행하였다.

1) 비전문가 집단 (lay public group)

2010년 5월부터 6월까지 외래 또는 입원 환자의 보호자 중 설문에 응한 110명을 대상으로 하였다. 비전문가의 연령 분포는 23세에서 65세로 평균연령은 39.15세 (SD = 13.42)였다.

2) 의대생 집단 (medical student group)

2010년 6월 현재 4학년에 재학 중인 의대생 120명을 대상으로 하였다. 학생의 연령분포는 23세에서 36세로 평균연령은 25.15세 (SD = 2.73)였다. 모든 학생들은 의대 교육과정에 따른 기초과목, 임상과목의 모든 수업을 이수하였고, 내과, 외과, 산부인과, 소아과, 정신과의 임상실습을 수료하였다.

3) 의사 집단 (doctor group)

2010년 6월 현재 병원 임상 각과에 근무하고 있는 전공의와 전문의 115명을 대상으로 하였다. 의사의 연령분포는 27세에서 38세로 평균연령은 30.30세 (SD = 2.78)였다.

나. 방법

Barker 등<sup>2</sup>은 안면, 수부, 족부, 신장, 후두 동종이식의 가상 시나리오를 제공하여 복합 조직 동종이식을 통한 이득을 얻기 위해서 환자가 감수할 수 있는 위험의 정도를 객관적으로 평가할 수 있는 설문 조사기구인 Louisville Instrument for Transplantation (LIFT)을 개발하였고, 김 등<sup>4</sup>과 박 등<sup>3</sup>은 LIFT 영문판을 번역 전문가에게 의뢰하여 한국어로 번역한 후 LIFT 설문지의 신뢰도 및 타당도와 안면 동종이식에 대한 위험 승인도 및 기대치를 각각 조사하였다. 본 연구에서는 박 등<sup>3</sup>이 안면 동종이식에 대한 위험 승인도와 기대치를 조사하기 위하여 이용한 방법과 동일한 방법이 수부 및 족부 동종이식에 대한 위험 승인도 및 기대치에 대한 설문 조사를 위하여 이용되었다. 조사는 대상자들에게 설문지를 제공하기에 앞서 성형외과 전공의로 구성

된 면접 요원이 수부 및 족부 동종이식에 대한 기술적, 윤리적, 사회적 측면에 대해 설명을 하였으며 LIFT 번역 설문지를 제시하고 대상자 스스로 설문지를 작성하는 것을 기본 원칙으로 하였고 면접 요원이 대상자들과의 면담을 통하여 난해한 문항 등이 있는지 확인하고 보완하는 과정을 거쳤다.

1) 일측 및 양측 수부와 족부 동종이식의 위험 승인도 조사

위험 승인도는 어떠한 이득을 얻기 위해 감수할 수 있는 위험을 객관적으로 나타내는 척도로, 본 연구에서는 면역억제와 관련된 위험승인도와 조직 거부반응과 관련된 위험승인도 측면으로 나누어 조사하였다.

a. 면역억제 (immunosuppression) 부작용에 대한 위험 승인도

면역억제의 부작용으로는 오심, 구토, 설사, 변비, 체중 증가, 현훈, 두통 등의 비교적 가벼운 증세부터 감염, 중앙, 고혈압, 당뇨, 말초 장기 독성 등 심각한 합병증까지 가능성을 설명하였다. 면역 억제의 부작용이 발생할 수 있는 위험을 감수하고 수부 또는 족부의 동종이식을 받을 의향이 있는지 여부를 '예'와 '아니오'로 표시하도록 하였고, 남은 수명이 10년이라고 가정하였을 때 면역 억제의 부작용으로 인해 포기할 수 있는 수명은 얼마인지 조사하였다 (Table I, V, IX, XIII).

b. 조직 거부반응 (tissue rejection)에 대한 위험 승인도

조직 거부반응의 증상으로는 이식편이 창백해지거나 물집, 부종 등의 가벼운 증상에서부터<sup>5</sup> 심한 경우 수술을 통한 이식편을 제거해야 하는 합병증까지 발생할 수 있음을 설명하였으며 수부 또는 족부 동종이식을 시행받은 후 첫 1년 이내에 조직 거부반응이 발생할 확률을 50%라고 가정하였을 경우 그 위험을 감수하고 수부 또는 족부의 동종이식을 받을 의향이 있는지 여부를 '예 (yes)'와 '아니오 (no)'로 표시하도록 하였고 조직 거부 반응의 발생 확률이 최대 어느 정도일 때 그 위험도를 감수하고 조직 동종이식을 받을 것

**Table I.** Questionnaire Focused on Risk Acceptance in Hand Allotransplantation as related to Immunosuppression

- 면역억제 (immunosuppression) 위험도에 대한 질문 -

1. 면역억제에 따른 부작용 위험에도 불구하고 수부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?
2. 남은 수명이 10년이라고 가정하였을 때, 수부 동종이식을 위해 남은 수명의 몇 퍼센트를 포기할 수 있습니까?

**Table II.** Questionnaire Focused on Risk Acceptance in Hand Allotransplantation as related to Tissue Rejection

- 조직 거부 (tissue rejection) 반응 위험도에 대한 질문 -

1. 만약 수부 동종이식 후 처음 1년 안에 거부 반응이 발생할 확률이 50%라면, 수부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?
2. 수부 동종이식에 대한 조직 거부반응의 발생 확률이 최대 어느 정도일 때까지 수부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?

인지를 조사하였다 (Table II, VI, X, XIV).

2) 일측 또는 양측 수부와 족부 동종이식의 기대치 조사

a. 삶의 질 (quality of life)에 대한 기대치  
조사 대상자가 수부나 족부의 결손을 갖고 있다고 가정하였을 때 동종이식을 받기 전의 삶의 질과 동종이식을 받고

난 후 수부나 족부를 다시 갖게 되었을 때의 삶의 질을 최저일 때 0, 최고일 때를 10으로 정한 후 숫자로 표기하게 하였으며 조사 대상자들의 이해를 쉽게 하기 위해 수부나 족부의 동종이식을 시행받았던 환자의 수술 전후 사진을 제시하였다 (Table III, VII, XI, XV).

b. 기능 (function)과 외관 (appearance)에 대한 기대치  
수부나 족부의 기능과 외관이 동종이식을 받기 전에 비해

Table III. Questionnaire Focused on Expectations in Hand Allograft Transplantation as related to Quality of Life

- 가상 시나리오 -

당신은 불의의 사고로 한쪽 손이 절단되는 사고를 입었습니다. 당신은 현재 갈고리 모양의 손을 이용하여 큰 물체를 잡을 수는 있지만, 촉감이 없으며 책장을 넘기거나 휴지를 잡는 등의 손가락이 필요한 운동은 기대할 수 없습니다.

- 삶의 질 (Quality of life)에 대한 질문 -

1. 만약 당신이 위와 같은 손상을 입는다면 삶의 질 (개인적인 삶, 사회적인 삶, 직업적인 면을 고려하여)은 어느 정도라고 생각합니까?
2. 만약 수부 동종이식을 받는다면 삶의 질은 어떻게 변화하리라 생각합니까?

Table IV. Questionnaire Focused on Expectations in Hand Allograft Transplantation as related to Importance of Functional and Aesthetic Outcomes

- 기능 향상 (functional outcome)에 대한 질문 -

1. 수부 동종이식에서 이식된 수부의 기능 (운동성과 근력)이 외관에 비해 얼마나 중요하다고 생각합니까?

- 외모 향상 (aesthetic outcome)에 대한 질문 -

1. 수부 동종이식에서 이식된 수부의 외관이 기능 (운동성과 근력)에 비해 얼마나 중요하다고 생각합니까?

Table V. Questionnaire Focused on Risk Acceptance in Double Hand Allograft Transplantation as related to Immunosuppression

- 면역억제 (immunosuppression) 위험도에 대한 질문 -

1. 면역억제에 따른 부작용 위험에도 불구하고 양측 수부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?
2. 당신의 남은 수명이 10년이라고 가정하였을 때, 양측 수부 동종이식을 위해 남은 수명의 몇 퍼센트를 포기할 수 있습니까?

Table VI. Questionnaire Focused on Risk Acceptance in Double Hand Allograft Transplantation as related to Tissue Rejection

- 조직 거부 (tissue rejection) 반응 위험도에 대한 질문 -

1. 만약 수부 동종이식 후 처음 1년 안에 거부 반응이 발생할 확률이 50%라면, 양측 수부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?
2. 수부 동종이식에 대한 조직 거부반응의 발생 확률이 최대 어느 정도일 때까지 양측 수부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?

Table VII. Questionnaire Focused on Expectations in Double Hand Allograft Transplantation as related to Quality of Life

- 가상 시나리오 -

당신은 불의의 사고로 양손을 모두 잃었습니다. 당신은 갈고리 모양의 손으로 커다란 물건을 잡을 수는 있지만 촉감이 없으며 책장을 넘기거나 휴지를 잡는 등의 손가락이 필요한 동작을 할 수 없습니다.

- 삶의 질 (Quality of life)에 대한 질문 -

1. 만약 당신이 위와 같은 손상을 입는다면 삶의 질 (개인적인 삶, 사회적인 삶, 직업적인 면을 고려하여)은 어느 정도라고 생각합니까?
2. 만약 양측 수부 동종이식을 받는다면 삶의 질은 어떻게 변화하리라 생각합니까?

이식을 받은 후 얼마나 개선될 것으로 기대하는 지 그 기대치를 최저일 때 0, 최고일 때 10으로 하여 숫자로 표기하게 하였다 (Table IV, VIII, XII, XVI).

3) 통계 분석

설문지를 모아 수집된 자료를 Excel (Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Corp, Redmond, WA, USA)을 이용하여 정리하였으며 SPSS (SPSS for Window Ver. 15.0,

SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) 통계분석을 실시하였다. 세 집단 간의 차이를 비교하기 위해 일원 분산 분석 (one way ANOVA (analysis of variance))을 시행하였으며 구체적인 차이를 알기 위해 Duncan 사후 비교 분석 (post hoc multiple comparison)을 실시하였다. 위험 승인도에 관한 조사 문항 중 '예 (yes)'와 '아니오 (no)'로 표시하였던 이분법 문항의 분석을 위해 카이 제곱 검정 (chi-square test)을 실시하였으며 유의수준은 모두 5% 미만에 두었다.

**Table VIII.** Questionnaire Focused on Expectations in Double Hand Allotransplantation as related to Importance of Functional and Aesthetic Outcomes

- 기능 향상 (functional outcome)에 대한 질문 -

1. 양측 수부 동종이식에서 이식된 양측 수부의 기능 (운동성과 근력)이 외관에 비해 얼마나 중요하다고 생각합니까?

- 외모 향상 (aesthetic outcome)에 대한 질문 -

1. 양측 수부 동종이식에서 이식된 양측 수부의 외관이 기능 (운동성과 근력)에 비해 얼마나 중요하다고 생각합니까?

**Table IX.** Questionnaire Focused on Risk Acceptance in Foot Allotransplantation as related to Immunosuppression

- 면역억제 (immunosuppression) 위험도에 대한 질문 -

1. 면역억제에 따른 부작용 위험에도 불구하고 족부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?
2. 남은 수명이 10년이라고 가정하였을 때, 족부 동종이식을 위해 남은 수명의 몇 퍼센트를 포기할 수 있습니까?

**Table X.** Questionnaire Focused on Risk Acceptance in Foot Allotransplantation as related to Tissue Rejection

- 조직 거부 (tissue rejection) 반응 위험도에 대한 질문 -

1. 만약 족부 동종이식 후 처음 1년 안에 거부 반응이 발생할 확률이 50%라면, 족부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?
2. 족부 동종이식에 대한 조직 거부반응의 발생 확률이 최대 어느 정도일 때까지 족부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?

**Table XI.** Questionnaire Focused on Expectations in Foot Allotransplantation as related to Quality of Life

- 가상 시나리오 -

당신은 불의의 사고로 한쪽 발이 절단되었습니다. 당신은 걸을 때 지팡이의 도움으로 보행이 가능한 의족을 사용하고 있습니다. 의족은 촉감을 느낄 수 없을 뿐만 아니라 수영 등의 운동을 할 때에는 사용할 수 없습니다.

- 삶의 질 (Quality of life)에 대한 질문 -

1. 만약 당신이 위와 같은 손상을 입는다면 삶의 질 (개인적인 삶, 사회적인 삶, 직업적인 면을 고려하여)은 어느 정도라고 생각합니까?
2. 만약 족부 동종이식을 받는다면 삶의 질은 어떻게 변화하리라 생각합니까?

**Table XII.** Questionnaire Focused on Expectations in Foot Allotransplantation as related to Importance of Functional and Aesthetic Outcomes

- 기능 향상 (functional outcome)에 대한 질문 -

1. 족부 동종이식에서 이식된 족부의 기능 (운동성과 근력)이 외관에 비해 얼마나 중요하다고 생각합니까?

- 외모 향상 (aesthetic outcome)에 대한 질문 -

1. 족부 동종이식에서 족부의 외관이 기능 (운동성과 근력)에 비해 얼마나 중요하다고 생각합니까?

**Table XIII.** Questionnaire Focused on Risk Acceptance in Double Foot Allotransplantation as related to Immunosuppression

- 면역억제 (immunosuppression) 위험도에 대한 질문 -

1. 면역억제에 따른 부작용 위험에도 불구하고 양측 족부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?
2. 남은 수명이 10년이라고 가정하였을 때, 양측 족부 동종이식을 위해 남은 수명의 몇 퍼센트를 포기할 수 있습니까?

**Table XIV.** Questionnaire Focused on Risk Acceptance in Double Foot Allotransplantation as related to Tissue Rejection

- 조직 거부 (tissue rejection) 반응 위험도에 대한 질문 -

1. 만약 양측 족부 동종이식 후 처음 1년 안에 거부 반응이 발생할 확률이 50%라면, 양측 족부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?
2. 족부 동종이식에 대한 조직 거부반응의 발생 확률이 최대 어느 정도일 때까지 양측 족부 동종이식을 받을 의향이 있습니까?

**Table XV.** Questionnaire Focused on Expectations in Double Foot Allotransplantation as related to Quality of Life

- 가상 시나리오 -

당신은 불의의 사고로 양발이 절단되었습니다. 당신은 걸을 때 보행이 가능한 의족을 사용하고 있습니다. 의족은 촉감을 느낄 수 없을 뿐만 아니라 수영 등의 운동을 할 때에는 사용할 수 없습니다.

- 삶의 질 (Quality of life)에 대한 질문 -

1. 만약 당신이 위와 같은 손상을 입는다면 삶의 질 (개인적인 삶, 사회적인 삶, 직업적인 면을 고려하여)은 어느 정도라고 생각합니까?
2. 만약 양측 족부 동종이식을 받는다면 삶의 질은 어떻게 변화하리라 생각합니까?

**Table XVI.** Questionnaire Focused on Expectations in Double Foot Allotransplantation as related to Importance of Functional and Aesthetic Outcomes

- 기능 향상 (functional outcome)에 대한 질문 -

1. 족부 동종이식에서 이식된 양측 족부의 기능 (운동성과 근력)이 외관에 비해 얼마나 중요하다고 생각합니까?

- 외모 향상 (aesthetic outcome)에 대한 질문 -

1. 족부 동종이식에서 양측 족부의 외관이 기능 (운동성과 근력)에 비해 얼마나 중요하다고 생각합니까?

**Table XVII.** Expectations in Single Hand Allotransplantation as related to Importance of Functional and Aesthetic Outcomes

	Lay public	Students	Doctors
Quality of life amputated	2.9	2.7	2.1
Quality of life expected post-tranplant	8.5	8.2	7.8
Importance of function	7.9	6.8	5.9
Importance of appearance	7.2	6.6	6.2
Expected function post-transplant	7.8	7.5	7.2

**Table XVIII.** Expectations in Double Hand Allotransplantation as related to Importance of Functional and Aesthetic Outcomes

	Lay public	Students	Doctors
Quality of life amputated	2.4	1.9	1.5
Quality of life expected post-tranplant	8.3	7.8	7.3
Importance of function	8.6	7.2	6.4
Importance of appearance	7.5	6.6	6.3
Expected function post-transplant	7.0	6.7	6.2

**Table XIX.** Expectations in Single Foot Allotransplantation as related to Importance of Functional and Aesthetic Outcomes

	Lay public	Students	Doctors
Quality of life amputated	4.2	3.5	3.1
Quality of life expected post-tranplant	8.6	7.8	7.1
Importance of function	7.9	7.7	6.9
Importance of appearance	6.5	5.4	5.0
Expected function post-transplant	7.6	7.5	6.9

**Table XX.** Expectations in Double Foot Allotransplantation as Related to Importance of Functional and Aesthetic Outcomes

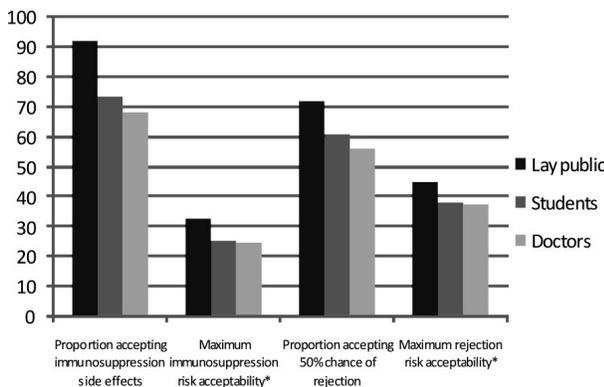
	Lay public	Students	Doctors
Quality of life amputated	4.2	3.6	3.0
Quality of life expected post-tranplant	8.5	7.7	7.0
Importance of function	8.0	7.6	6.8
Importance of appearance	6.6	6.4	5.6
Expected function post-transplant	7.5	7.4	6.7

**III. 결 과**

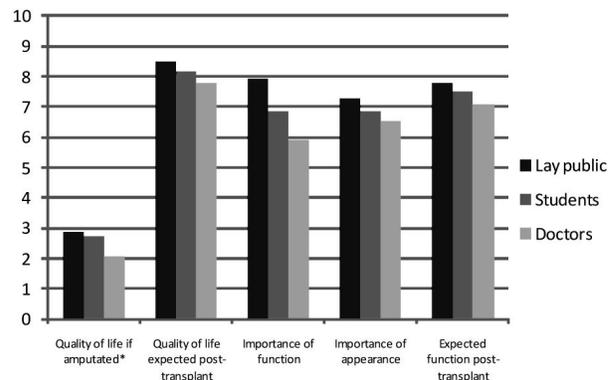
**가. 일측 및 양측 수부와 족부 동종이식의 위험 승인도 조사 (Figs. 1, 3, 5, 7)**

- 1) 면역억제 부작용에 대한 위험 승인도
  - a. 일측 수부 동종이식의 경우 면역억제의 부작용을 충분히 고려하였을 때 비전문가 집단의 91.8%에서 수술을 받을 의향이 있다고 답을 하였으며, 이는 의대생 집단 (73.3%)과 의사 집단 (67.8%)보다 높은 수치였다 ( $\chi^2=$

- 20.28,  $p= 0.001$ ). 그리고 면역억제의 부작용으로 인한 수부 동종이식 후 포기할 수 있는 여생을 퍼센트 척도로 표시하였을 때 비전문가 집단 (32.5%)이 의대생 집단 (25.1%), 의사 집단 (24.8%)보다 높게 나타났고 일원 분산분석 상 세 집단의 차이는 유의하게 나타났으나 ( $p= 0.001$ ) 사후 검정에서 의대생 집단과 의사 집단은 통계적으로 유의한 차이가 없었다 ( $p= 0.888$ ).
- b. 양측 수부 동종이식의 경우 면역억제의 부작용을 충분히 고려하였을 때 비전문가 집단의 96.4%에서 수술



**Fig. 1.** Risk acceptance of respondents (lay public, medical students, doctors) regarding single hand allotransplantation as related to immunosuppression and tissue rejection. Statistical difference was found in two out of four questions, \*Among medical students and doctors, no statistical difference was observed on the questions of maximum immunosuppression risk acceptability and maximum rejection risk acceptability.



**Fig. 2.** Expectations of respondents (lay public, medical students, doctors) regarding single hand allotransplantation as related to quality of life and the importance of functional and aesthetic outcomes. Statistical difference was found in four out of five questions, \*Among lay public and medical students, no statistical difference was observed on the question of quality of life if amputated.

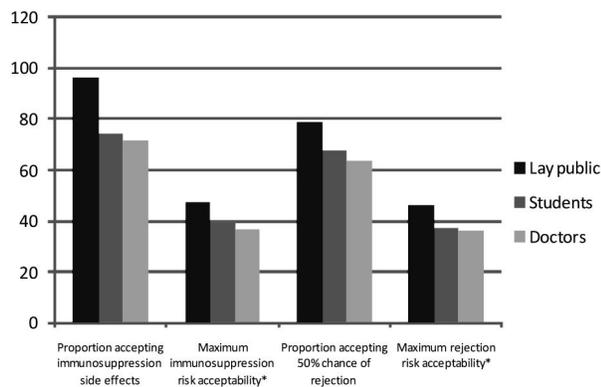
을 받을 의향이 있다고 하였으며, 이는 의대생 집단 (74.2%)과 의사 집단 (71.3%)보다 높은 수치였다 ( $\chi^2=26.67, p=0.001$ ). 수술 후 포기할 수 있는 여생에 대한 퍼센트 척도는 비전문가 집단 (47.2%)이 가장 높았고 ( $p=0.001$ ), 의대생 집단 (39.5%), 의사 집단 (36.8%)의 순으로 나타났으며 일원 분산분석에서 세 집단이 유의할 만한 차이를 보이고 있었으나 ( $p=0.001$ ), 사후 검정에서 의대생 집단과 의사 집단 사이의 통계적으로 유의할 만한 차이는 보이지 않았다 ( $p=0.688$ ).

- c. 일측 족부 동종이식의 경우 부작용을 충분히 고려하였을 때 비전문가 집단의 91.8%에서 수술을 받을 의향이 있다고 하였으며, 이는 의대생 집단 (78.3%)과 의사 집단 (73.0%)보다 높은 수치였다 ( $\chi^2=13.57, p=0.001$ ). 수술 후 포기할 수 있는 여생에 대한 퍼센트 척도는 비전문가 집단 (30.1%), 의대생 집단 (22.8%), 의사 집단 (21.9%)의 순으로 일원 분산분석에서 유의할 만한 차이가 나타났으나 사후 검정에서 의대생 집단과 의사 집단 간의 통계적으로 유의할 만한 차이는 보이지 않았다 ( $p=0.700$ ).
- d. 양측 족부 동종이식의 경우 면역억제의 부작용을 충분히 고려하였을 때 비전문가 집단의 92.7%에서 수술을 받을 의향이 있다고 하였으며, 이는 의대생 집단 (80.0%)과 의사 집단 (74.8%)보다 높은 수치였다 ( $\chi^2=13.12, p=0.001$ ). 수술 후 포기할 수 있는 여생에 대한 퍼센트 척도는 비전문가 집단 (31.1%), 의대생 집단 (22.3%), 의사 집단 (21.6%)의 순으로 일원 분산분석에서 통계적으로 유의하게 나타났으나 사후 검정에서 의대생 집단과 의사 집단의 유의할 만한 차이는 보이

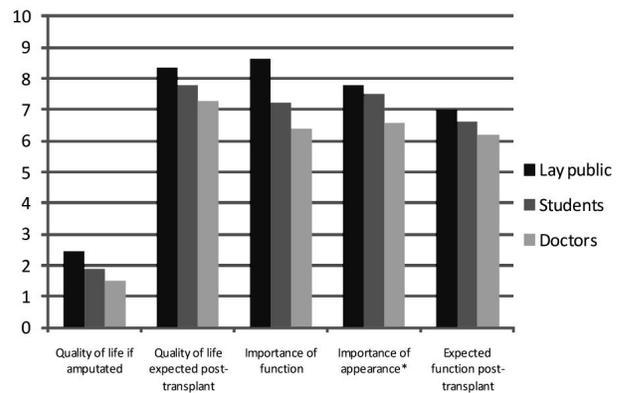
지 않았다 ( $p=0.448$ ).

2) 조직 거부반응에 대한 위험승인도

- a. 일측 수부 동종이식 후 첫 1년 이내 거부반응의 발생 확률이 50%라고 가정하였을 경우 비전문가 집단의 71.8%에서 수술을 받을 의향이 있다고 답하였으며, 이는 의대생 집단 (60.8%)과 의사 집단 (55.7%)보다 높은 수치였다 ( $\chi^2=6.52, p=0.038$ ). 또한 조직 거부반응의 발생 확률이 최대 어느 정도일 때까지 일측 수부 동종이식을 받을 의향이 있는가에 대한 질문에서는 비전문가 집단에서 44.6%까지 통계적으로 유의할 만한 차이를 보이는 조직거부 반응 확률을 허용하였으나 의대생 집단 (38.0%)과 의사 집단 (37.4%)에서 통계적으로 유의할 만한 차이를 보이지는 않았다 ( $p=0.816$ ).
- b. 양측 수부 동종이식의 경우 첫 1년 이내 거부반응의 발생 확률이 50%일 경우 비전문가 집단의 79.1%, 의대생 집단의 67.5%, 의사 집단의 63.5%에서 수술을 받을 의향이 있다고 답하였고 ( $\chi^2=8.82, p=0.012$ ), 허용할 수 있는 조직 거부반응의 발생 확률은 비전문가 집단 46.0%, 의대생 집단 37.3%, 의사 집단 36.3%로 조사되었으며 의사 집단과 의대생 집단의 유의할 만한 차이는 보이지 않았다 ( $p=0.689$ ).
- c. 일측 족부 동종이식의 경우 첫 1년 이내 거부반응의 발생 확률이 50%일 경우 비전문가 집단의 43.6%, 의대생 집단의 34.7%, 의사 집단의 20.0%에서 수술을 받을 의향이 있다고 답하였으며 ( $\chi^2=14.64, p=0.001$ ), 허용할 수 있는 조직 거부반응의 발생 확률은 비전문가 집단은 35.1%로 높은 위험 승인도를 보였지만 의대생 집



**Fig. 3.** Risk acceptance of respondents (lay public, medical students, doctors) regarding double hand allotransplantation as related to immunosuppression and tissue rejection. Statistical difference was found in two out of four questions, \*Among medical students and doctors, no statistical difference was observed on the questions of maximum immunosuppression risk acceptability and maximum rejection risk acceptability.



**Fig. 4.** Expectations of respondents (lay public, medical students, doctors) regarding single hand allotransplantation as related to quality of life and the importance of functional and aesthetic outcomes. Statistical difference was found in four out of five questions, \*Among lay public and medical students, no statistical difference was observed on the question of the importance of appearance.

단 (27.2%)과 의사 집단 (26.1%)은 유의할 만한 차이가 나지 않았다 ( $p=0.695$ ).

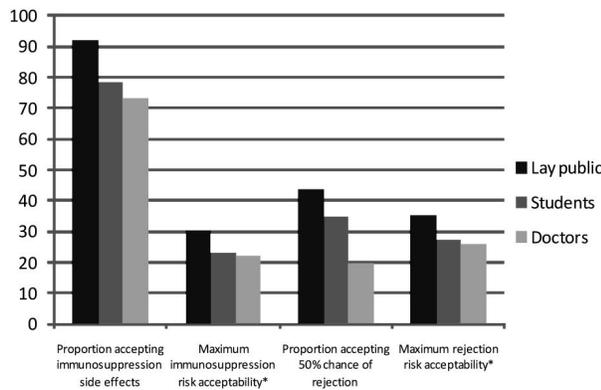
- d. 양측 족부 동종이식의 경우 첫 1년 이내 거부반응의 발생 확률이 50%일 경우 비전문가 집단의 45.5%, 의대생 집단의 36.4%, 의사 집단의 22.6%에서 수술을 받을 의향이 있다고 답하였고 ( $\chi^2=13.19, p=0.001$ ), 허용할 수 있는 조직 거부반응의 발생 확률은 비전문가 집단에서 34.9%로 높게 나타났으며 의대생 집단 26.9%, 의사 집단 24.9%의 순으로 나타났으나 의대생 집단과 의사 집단은 유의할 만한 차이를 나타내지 않았다 ( $p=$

0.449).

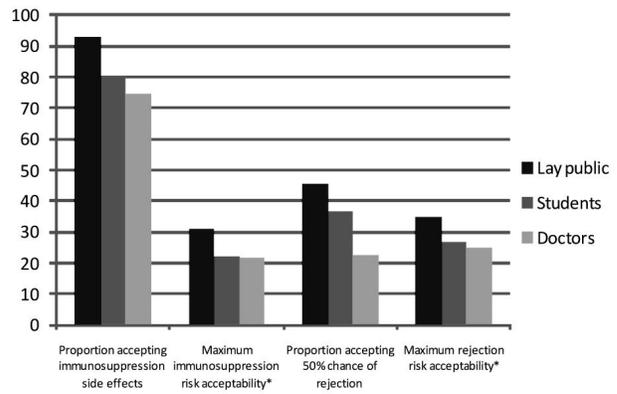
**나. 일측 또는 양측 수부와 족부 동종이식의 기대치 조사 (Figs. 2, 4, 6, 8)**

1) 삶의 질에 대한 기대치

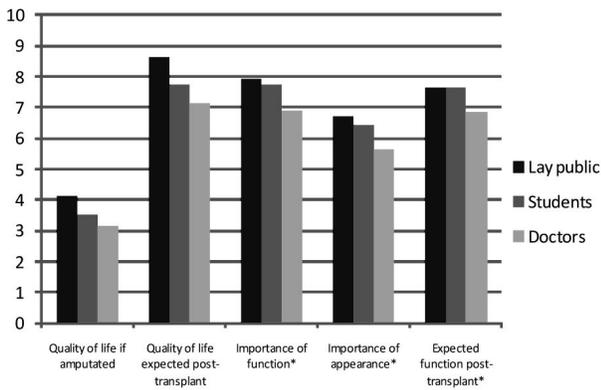
- a. 일측 수부 결손 시의 삶의 질은 비전문가 집단은 2.9, 의대생 집단은 2.7, 의사 집단은 2.1로 나타났으며 ( $p=0.017$ ), 수부 동종이식으로 인한 삶의 질 향상에 대한 기대척도는 비전문가 집단은 8.5, 의대생 집단은 8.2, 의사 집단은 7.8로 나타났다 ( $p=0.001$ ).



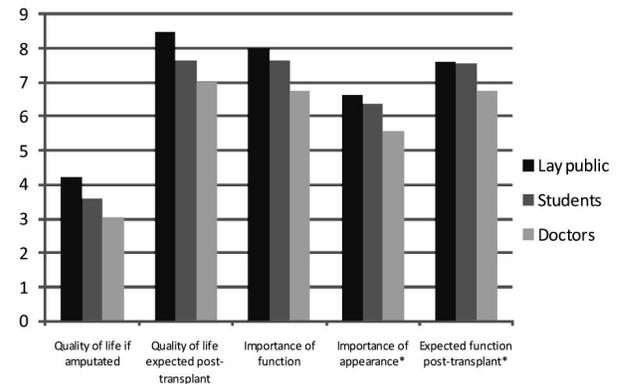
**Fig. 5.** Risk acceptance of respondents (lay public, medical students, doctors) regarding single foot allotransplantation as related to immunosuppression and tissue rejection. Statistical difference was found in two out of four questions, \*Among medical students and doctors, no statistical difference was observed on the questions of maximum immunosuppression risk acceptability and maximum rejection risk acceptability.



**Fig. 7.** Risk acceptance of respondents (lay public, medical students, doctors) regarding double foot allotransplantation as related to immunosuppression and tissue rejection. Statistical difference was found in two out of four questions, \*Among medical students and doctors, no statistical difference was observed on the questions of maximum immunosuppression risk acceptability and maximum rejection risk acceptability.



**Fig. 6.** Expectations of respondents (lay public, medical students, doctors) regarding single foot allotransplantation as related to quality of life and the importance of functional and aesthetic outcomes. Statistical difference was found in two out of five questions, \*Among lay public and medical students, no statistical difference was observed on the questions of importance of function, importance of appearance and expected function post-transplant.



**Fig. 8.** Expectations of respondents (lay public, medical students, doctors) regarding double foot allotransplantation as related to quality of life and the importance of functional and aesthetic outcomes. Statistical difference was found in three out of five questions, \*Among lay public and medical students, no statistical difference was observed on the questions of importance of appearance and expected function post-transplant.

- b. 양측 수부 결손 시의 삶의 질은 비전문가 집단은 2.4, 의대생 집단은 1.9, 의사 집단은 1.5로 나타났으며 ( $p=0.025$ ), 양측 수부 동종이식으로 인한 삶의 질 향상 기대치는 비전문가 집단은 8.3, 의대생 집단은 7.8, 의사 집단은 7.3로 나타났다 ( $p=0.001$ ).
- c. 일측 족부 결손 시의 삶의 질은 비전문가 집단은 4.2, 의대생 집단은 3.5, 의사 집단은 3.1로 나타났으며 ( $p=0.003$ ), 족부 이식을 통한 삶의 질 향상 기대치는 비전문가 집단은 8.6, 의대생 집단은 7.8, 의사 집단은 7.1로 나타났다 ( $p=0.001$ ).
- d. 양측 족부 결손 시의 삶의 질은 비전문가 집단은 4.2, 의대생 집단은 3.6, 의사 집단은 3.0으로 나타났으며 ( $p=0.001$ ), 양측 족부 이식을 통한 삶의 질 향상 기대치는 비전문가 집단은 8.5, 의대생 집단은 7.7, 의사 집단은 7.0으로 나타났다 ( $p=0.001$ ).

### 2) 기능에 대한 기대치

- a. 일측 수부 동종이식 후 수부의 기능에 대한 기대치는 비전문가 집단에서 7.9, 의대생 집단에서 6.8, 의사 집단에서 5.9로 나타났다 ( $p=0.001$ ).
- b. 양측 수부 동종이식 후 수부의 기능에 대한 기대치는 비전문가 집단에서 8.6, 의대생 집단에서 7.2, 의사 집단에서 6.4로 나타났다 ( $p=0.001$ ).
- c. 일측 족부 동종이식 후 족부의 기능에 대한 기대치는 비전문가 집단에서 7.9, 의대생 집단에서 7.7, 의사 집단에서 6.9로 나타났다 ( $p=0.001$ ).
- d. 양측 족부 동종이식 후 족부의 기능에 대한 기대치는 비전문가 집단에서 8.0, 의대생 집단에서 7.6, 의사 집단에서 6.8로 나타났다 ( $p=0.001$ ).

### 3) 외관에 대한 기대치

- a. 일측 수부 동종이식 후 수부의 외관에 대한 기대치는 비전문가 집단은 7.2, 의대생 집단은 6.6, 의사 집단은 6.2로 나타났다 ( $p=0.011$ ).
- b. 양측 수부 동종이식 후 수부의 외관에 대한 기대치는 비전문가 집단은 7.5, 의대생 집단은 6.6, 의사 집단은 6.3으로 나타났다 ( $p=0.001$ ).
- c. 일측 족부 동종이식 후 족부의 외관에 대한 기대치는 비전문가 집단은 6.5, 의대생 집단은 5.4, 의사 집단은 5.0으로 나타났다 ( $p=0.033$ ).
- d. 양측 족부 동종이식 후 족부의 외관에 대한 기대치는 비전문가 집단은 6.6, 의대생 집단은 6.4, 의사 집단은 5.6으로 나타났으며 비전문가 집단과 의대생 집단의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다 ( $p=0.347$ ).

## IV. 고 찰

복합 조직 동종이식은 사체로부터 조직을 채취하여 환자에게 이식함으로써 환자의 신체 기능과 외관을 보존할 수 있는 치료법으로 많은 연구가 진행되고 있다.<sup>59</sup> 수부 동종이식은 1998년 프랑스에서 처음으로 성공하였으나 면역억제 치료가 지속적으로 유지되지 않아 절단술을 시행 받았으며, 수술 후 장기간 동안 이식된 수부를 유지하고 기능적으로 만족할 만한 결과를 얻은 것은 1999년 미국에서 시행한 것이 최초의 사례이다.<sup>3</sup> 그 후 2010년 7월까지 전 세계적으로 33명의 환자에서 49례의 수부 동종이식이 시행된 것으로 보고되고 있으나,<sup>5</sup> 국내에서는 아직 수부 동종이식이 시행되지 않았다. 한국의 의료수준이 수부 동종이식이 시행된 외국의 의료수준에 비해 낮지 않음에도 국내에서 수부 동종이식이 시행되지 않은 것은 기술적인 문제라기보다는 윤리적, 사회적 문제 같은 다른 문제점이 작용하고 있는 것으로 사료된다.<sup>3</sup>

족부의 동종이식은 현재까지 세계적으로 보고된 사례가 없는데 이는 족부가 수부에 비해 세밀한 운동을 필요로 하지 않으며 의족의 착용으로 어느 정도의 기능적인 만족감을 얻을 수 있기 때문에 족부 동종이식 후의 면역 억제나 조직 거부반응에 대한 위험을 기피하는 것이 원인인 것으로 판단된다.

본 연구에서는 수부 및 족부 동종이식에 대한 위험 승인도 및 기대치에 대한 조사가 시행되었는데 이는 동종이식 중 성형외과 영역에서 주요 관심 분야인 안면 동종이식에 대해서는 국내의 선행 연구결과가 발표가 있었으므로 제외되었으며<sup>3</sup> 수부 동종이식은 외국의 시행 사례가 있고 족부 동종이식은 아직 시행사례는 없으나 의족의 착용이 동통, 감각 장애, 순환 장애, 종창, 고정된 변형을 유발할 수 있는 한계점이 있기 때문에 잠재적인 가능성이 있다고 판단되므로 연구 대상에 포함되었다. 본 연구에서는 박 등<sup>3</sup>이 안면 동종이식에 대한 위험 승인도와 기대치를 조사하기 위하여 이용한 방법과 동일한 방법이 수부 및 족부 동종이식에 대한 위험 승인도 및 기대치에 대한 설문 조사를 위하여 이용되었다. 이 방법은 Barker 등이 개발한 LIFT 설문지의 한글 번역본을 이용하는 방법인데 LIFT는 영어 문화권에서는 타당도와 신뢰도를 갖는 설문지로 인정받고 있다. 그러나 한국은 문화적 환경이 다르므로 그 신뢰도 및 타당도를 한국인을 대상으로 검증하여야만 실제 사용이 가능하다.<sup>4</sup> 신뢰도는 일관된 정도를 의미하는 것으로 같은 조사 대상자가 동일한 항목에 대하여 반복측정을 하였을 때 같은 반응을 보이는지 여부를 측정하는 것으로서 한 검사에서 얻어진 점수를 어느 정도 믿을 수 있는지를 보여주는 척도이다. 이를 측정하는 방법으로는 검사-재검사(test-retest) 방법

(측정한 항목을 다시 측정하였을 경우 동일한 결과가 나오는지 여부를 검사)과 내부 일치도 (internal consistency) 검사방법 (비슷한 종류의 질문을 여러 차례 시행하였을 경우 비슷한 결과가 나오는지 여부를 검사)이 있다. 타당도 검증은 측정도구가 실제로 측정하는 개념과 조사자가 측정하고자 하는 추상적인 개념이 일치하는 정도인 구성 타당도 (construct validity)를 조사하는 것으로서, 수렴 타당도 (convergent validity)와 구별 타당도 (discriminant validity)로 대별된다. 수렴 타당도는 동일한 개념에 대해 다른 방법으로 측정한 값 간의 상관관계가 높아야 하고, 구별 타당도는 한 개념을 측정한 측정값 간의 상관도가 낮아야 한다는 것을 의미한다. 김 등<sup>4</sup>은 본 연구에서 사용된 한글판 LIFT 설문지가 한국인에게 적용되었을 때 충분한 신뢰도와 타당도가 있다고 검증하였다. 그러므로 본 연구의 결과는 과정상의 미흡한 점에도 불구하고 수부 및 족부 동종이식에 대한 위험 승인도와 기대치에 대한 유용한 정보를 제공할 수 있다.

본 연구에서는 비전문가 집단, 의대생 집단 및 의사 집단을 대상으로 일측 및 양측 수부 및 족부 동종이식에 대한 위험 승인도와 기대치를 비교하였는데, 전체적으로 의사 집단은 가장 낮은 위험 승인도와 기대치를 보였고 비전문가 집단은 가장 높은 위험 승인도와 기대치를 보였다. 일원 분산분석을 통한 세 집단의 비교는 모두 통계적으로 유의하였지만 사후 검정을 통한 두 집단 간의 분석에서는 모든 문항에서 일관성을 보이지는 않았으며 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 문항도 존재하였다. 이 결과는 외국의 연구 결과<sup>10</sup>나 박 등<sup>3</sup>의 안면 동종이식에 대한 위험 승인도 및 기대치의 조사 결과와 유사하다. 이처럼 사회 문화적 배경이 다른 표본을 대상으로 다른 부위를 이식하는데도 불구하고 연구결과들이 유사한 것은 박 등<sup>3</sup>이 언급한 것처럼 결과에 영향을 미칠 수 있는 여러 요인 중에서 비전문가 집단의 기대감이 가장 큰 요인으로 작용하고 있을 가능성을 보여준다고 할 수 있다. 또 이 결과는 의사 집단은 비전문가 집단이나 의대생 집단보다 의학의 현실과 한계를 잘 인식하고 있고 면역 억제제의 부작용 및 조직 거부 반응의 위험을 우려하고 있으며, 비전문가 집단은 현실적인 어려움을 낮게 평가하고 있음을 암시한다. 그러므로 다른 동종이식과 동일하게 수부 및 족부 동종이식에서도 수술 전에 의사와 환자가 상담을 통해 환자가 수술에 따르는 여러 가지 어려움을 충분히 인지하고 현실적으로 평가할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

한편 많은 문항에서 의대생 집단은 의사 집단이나 일반인 집단과 통계적으로 유의할 만한 차이를 보이지 않았다. 이중 의사 집단과 유의할 만한 차이를 보이지 않은 부분은 의대생 집단이 의대 교육과 임상 실습 과정을 통해 많은 지식을 습득하고 현 의료기술의 한계를 인지하였기 때문으로 생각되며 일반인 집단과 유의할 만한 차이를 보이지 않

았던 질문에 대해서는 아직 의사 집단에 비해 가지고 있는 지식을 이용하여 결정을 하고 결론을 내리는 과정에서 일종의 관점 등이 아직 명확하게 확립되지 못해서 발생한 결과라고 판단된다.

박 등<sup>3</sup>이 언급한 것처럼 본 연구의 미흡한 점은 표본 집단의 대상과 지역이 한정적인 점이다. 비전문가 집단이 환자 보호자이므로 환자의 상태가 연구결과에 영향을 미칠 수 있고 한정된 지역에서 한정된 수를 추출한 의대생 및 의사 집단의 견해도 연구결과에 일반화에 제한점을 가진다고 볼 수 있다. 그러므로 실제 수부나 족부의 결손을 가지고 있는 환자군, 면역 억제 치료를 시행 받고 있는 환자군, 수부나 족부의 결손을 가지고 있지 않은 건강한 대조군, 수부나 족부 동종이식 분야의 전문가군 등을 표본 집단으로 하여 조사를 시행하게 된다면 좀 더 의미 있는 연구가 될 것이라 생각한다. 그러나 본 연구는 이런 한계점에도 불구하고 이 분야의 연구를 위한 한 모델이 될 수 있을 것으로 판단된다.

## V. 결론

본 연구의 결과는 전문가 집단과 비전문가 집단의 수부 및 족부 동종이식에 대한 인식이 크게 차이가 있음을 보여주었다. 그러므로 수부 및 족부 동종이식을 위해서는 전문가와 비전문가의 인식의 차이를 해소하기 위한 충분한 노력이 선행되어야 할 것으로 판단된다.

## REFERENCES

- Petruzzo P, Lanzetta M, Dubernard JM, Margreiter R, Schuind F, Breidenbach W, Noll R, Schneeberger S, van Holder C, Kaufman C, Jablecki J, Landin L, Cavadas P: The international registry on hand and composite tissue transplantation. *Transplantation* 86: 487, 2008
- Barker JH, Furr A, Cunningham M, Grossi F, Vasilic D, Storey B, Wiggins O, Majzoub R, Vossen M, Brouha P, Maldonado C, Reynolds CC, Francois C, Perez-Abadia G, Frank JM, Kon M, Banis JC Jr: Investigation of risk acceptance in facial transplantation. *Plast Reconstr Surg* 118: 633, 2006
- Park SR, Kim JH, Hwang JH, Kim KS, Lee SY: Investigation of risk acceptance and expectations in facial allotransplantation. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 37: 555, 2010
- Kim HM, Kim JH, Hwang JH, Kim KS, Lee SY: Evaluation of reliability and validity of the Louisville Instrument for Transplantation (LIFT) in Korean population. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 38: 245, 2011
- Petruzzo P, Lanzetta M, Dubernard JM, Landin L, Cavadas P, Margreiter R, Schneeberger S, Breidenbach W, Kaufman C, Jablecki J, Schuind F, Dumontier C: The International Registry on Hand and Composite Tissue Transplantation. *Transplantation* 90: 1590, 2010
- Lee WP, Mathes DW: Hand transplantation: pertinent data

- and future outlook. *J Hand Surg Am* 24: 906, 1999
7. Cunningham M, Majzoub R, Brouha PCR, Laurentin-Perez LA, Naidu DK, Maldonado C, Banis JC, Grossi F, Frank JM, Barker JH: Risk acceptance in composite tissue allotransplantation reconstructive procedures: instrument design and validation. *Eur J Trauma* 30: 12, 2004
  8. Whitaker IS, Duggan EM, Alloway RR, Brown C, McGuire S, Woodle ES, Hsiao EC, Maldonado C, Banis JC Jr, Barker JH: Composite tissue allotransplantation: a review of relevant immunological issues for plastic surgeons. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 61: 481, 2008
  9. Cendales LC, Breidenbach WC 3rd: Hand transplantation. *Hand Clin* 17: 499, 2001
  10. Brouha P, Naidu D, Cunningham M, Furr A, Majzoub R, Grossi FV, Francois CG, Maldonado C, Banis JC, Martinez S, Perez-Abadia G, Wiggins O, Kon M, Barker JH: Risk acceptance in composite-tissue allotransplantation reconstructive procedures. *Microsurgery* 26: 144, 2006