Mangled Trauma 환자에서의 치료방법에 따른 삶의 질 비교

*서울아산병원 외과학교실, †서울아산병원 간호부 중환자간호팀, ‡울산대학교 의과대학 울산대학교병원 외과학교실, §가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 외과학교실 혈관이식외과, ||서울아산병원 외과학교실 중환자 및 외상외과

김준영* · 정윤중† · 금민애‡ · 권수경§ · 홍석경||

Comparison of Quality of Life among Patients with Mangled Trauma

Joon-Young Kim, M.D.*, Yooun Joong Jung, R.N.†, Min Ae Keum, M.D.‡, Su Kyung Kwon, M.D.§, Suk-Kyung Hong, M.D., Ph.D.||

*Department of Surgery, Asan Medical Center, †Clinical Nurse Specialist, Critical Care Nursing Team, Asan Medical Center, Seoul, ‡Department of Surgery, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine, Ulsan, §Division of Vascular and Transplant Surgery, Department of Surgery, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, ||Division of Trauma & Surgical Critical Care, Department of Surgery, Asan Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: Mangled injury is defined as severe injury, including three or more tissues such as bones, nerves, vessels, muscles, and tendons in the upper or lower extremities. The choice of treatment results in different cosmetic and functional outcomes for mangled injury. In this study, we estimated patients' quality of life after treatment with the future intention of having patients make proper decisions at the time of injury.

Methods: Twenty patients were treated at Asan Medical Center from January, 2009 to November, 2011, and 11 patients were included who agreed with the questionnaire. We used 36-item short form health survey (SF-36) for estimating quality of life after treatments.

Results: Subjective satisfaction of cosmetic and functional aspects was higher in the reconstruction group than in the amputation group. However, in the estimation of specified satisfaction using SF-36, the amputation group was more satisfied than the reconstruction group.

Conclusion: Among the many treatment considerations at the time of injury, expected cosmetic and functional outcomes were important parts determining the decision. In our study, the amputation group showed a better satisfaction level. This result could help patients make more appropriate decisions in the case of mangled injury. (*J Acute Care Surg* 2019;9:1-6)

Key Words: Trauma, Quality of life, Limb salvage, Amputation

Correspondence to:

Suk-Kyung Hong, M.D., Ph.D.
Division of Trauma & Surgical
Critical Care, Department of
Surgery, Asan Medical Center,
88 Olympic-ro 43-gil,
Songpa-gu, Seoul 05505, Korea
Tel: +82-2-3010-6515
Fax: +82-2-3010-6516
E-mail: skhong94@amc.seoul.kr
ORCID:
<https://orcid.org/0000-0001-5698-0122>

Received August 7, 2018, Revised October 5, 2018, Accepted October 11, 2018

Copyright © 2019 by Korean Society of Acute Care Surgery

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN 2288-5862(Print), ISSN 2288-9582(Online)

<https://doi.org/10.17479/jacs.2019.9.1.1>

서론

Mangled injury는 상, 하지에서 근육, 인대, 뼈, 신경, 혈관 중 3개 이상이 포함된 심각한 손상을 의미한다. Mangled injury의

경우 연조직 및 혈관 손상, 주변 조직의 감염 등으로 치료 이후에도 심각한 기능적 저해를 유발할 수 있는 만큼[1], 조기에 적절한 치료를 시행하려는 노력이 계속되어 왔다[2]. 하지만 mangled injury 환자에서 사지복원술 혹은 절단술에 대한 결정은 지금까지

도 어려운 문제로 남아있다.

복원술의 경우 수술 후 사지의 미용적, 기능적 유지에 대한 기대로 인해 환자들에게 더 선호되고 있다. 그리고 수십 년 간의 기술 발전으로 최근에는 더 심각한 손상의 환자에서도 복원술을 시행할 수 있다. 반면에 사지절단술은 기술적으로 용이하고 경제 적이라는 장점이 있고, 수술 후 착용하는 보조구의 발달 등으로 복원술에서보다 더 좋은 기능적 결과를 보이는 경우도 있다. 하지만 어느 방법에서든 수술 후 사회, 경제, 정신적 장애를 남길 수 있기 때문에, 환자 및 의료진은 초기 수술 결정에서 상당한 어려움을 겪는다.

초기의 연구에서는 mangled extremity severity score 등을 기준으로 그 치료 방법을 결정하려 하였으나[3-6] 이러한 scoring system 또한 결정적인 역할로서는 한계를 가지고 있는 것으로 드러났으며[6-8], 환자의 전신상태, 선호도 등을 모두 고려하여 수술방법을 결정하는 것이 중요하다[9].

우리나라의 경우 사지 절단술에 대한 사회 전반적 인식 및 지지가 기반이 부족하며, ‘절단’이라는 상태에 대한 부정적 인식이 치료 결정에 많은 영향을 주는 것으로 보인다. 이 연구의 목적은 사지절단술 혹은 복원술 시행 후 회복한 환자들의 삶의 질에 대한 평가를 통해, 실제로 이와 같은 상황에 처한 환자가 긍정적인 결정을 내리는데 도움을 주기 위함이다.

대상 및 방법

2009년 1월부터 2011년 11월까지 mangled injury로 서울아산 병원을 내원하여 치료한 환자 총 20명 중 연구에 동의한 11명을 대상으로 설문조사를 진행하였다. 이는 치료 후 퇴원 3개월 이상 장기간 경과 관찰 중인 환자를 대상으로 한 것으로, 외래에서 대면을 통해 설문을 시행하였다.

수상 당시 손상 정도, 병원 진료 기록은 electronic medical

■ 귀하의 만족도에 관한 문항입니다. 다음 항목들에 대해 스스로가 느꼈던 만족도를 최소(만족하지 못함-0) 최대(매우 만족함-1)까지의 숫자 중에 해당 숫자를 표시하여 주세요.

1. 수술 후 흉터 및 미용적인 측면에 대해 얼마나 만족하십니까?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. 수술을 결정할 당시 특별히 결정을 어렵게 하는 이유가 있었습니다. 그리고 만약 있었다면 무엇 때문이었습니까?

☐ 외형적 결손에 대한 두려움 ☐ 전신 마취에 대한 두려움

☐ 경제적 어려움 ☐ 기타 _____

3. 수술 후 삶의 질 변화에 대한 만족도는 어떻습니까?

☐ 아주 만족 ☐ 만족 ☐ 불만족 ☐ 아주 불만족

4. 만족한다면 무엇 때문입니까?

☐ 병원 방문 횟수 감소 ☐ 질병 걱정 감소 ☐ 증상소실

5. 만족하지 못한다면 그 이유는 무엇입니까?

☐ 증상악화 ☐ 수술 비용 ☐ 수술 후 통증 및 회복기간 동안 불편감

☐ 수술 및 입원의 번거로움 ☐ 수술 후 합병증 ☐ 기타 _____

Fig. 1. The Questionnaire about subjective satisfaction.

record review를 통해 취득하였다. 진료기록에 포함되지 않은 교육 정도, 종교, 외상 후 평균 월 수입, 사회 경제적 수준 및 보험 여부 등의 내용은 설문에 추가하여 조사하였다. 삶의 질 조사에 앞서 환자가 주관적으로 인식하는 미용적 및 기능적 관점에서의 만족도를 확인하였는데, 미용적 측면에 대해 1~10점으로, 전반적 삶의 질 만족도에 대해서도 4단계로 나누어 결정하도록 하였다 (Fig. 1). 삶의 질에 대한 구체적인 설문조사는 36-item short form health survey (SF-36)를 바탕으로 이루어졌다. SF-36은 건강에 관한 범주 8개 항목에 대해 총 36가지 질문으로 이루어진, 자가 작성 방식의 건강수준 측정법이다(Table 1). 이는 세계에서 가장 많이 사용되는 삶의 질 평가에 관한 설문지로서, 삶의 질에 대한 주관적인 인지 정도를 확인해 볼 수 있는 방법이다. 이번 연구에서는 SF-36의 설문지를 번역하여 설문조사를 시행하였으며, 각각의 설문 조사에 대해 1~5점(혹은 1~3점)의 점수를 부여하였고, 긍정적인 대답일수록 높은 점수를 배정하였다.

작은 수의 표본으로 인해 통계적 분석에는 제한점이 있었기 때문에, 삶의 질 측정에 있어 SF-36의 각각의 범주가 가지는 통계적인 의미보다는 두 군 간의 점수의 직접적 비교와 그 경향성을 파악하는 데 중점을 두었다. 이를 위해서 삶의 질 점수의 평균과 표준편차를 이용하여 두 군을 직접 비교하였다.

결과

설문 조사 대상자

설문에 참여한 11명의 환자 중 사지절단을 시행한 환자는 5명, 복원술을 시행한 환자는 6명이었다. 상세한 환자들의 임상적 특징은 Table 2와 같다.

수상기전은 사지절단 군에서 3명이 교통사고, 1명은 농기구

관련 사고, 1명은 총상이었고, 복원술 군에서는 자상 1명, 낙상 1명 외에 교통사고 4명이었다. 사지절단 군 5명 중 3명이 injury severity score (ISS) 15점 이상의 중등도 손상이었고, 복원술을 시행한 환자 6명은 모두 ISS 15점 미만의 정도 손상이었다. 100일 이상 장기간 병원에 입원이 필요했던 경우 및 10일 이상 중환자실 입원이 필요했던 경우는 사지절단 군에서 많았다. 평균 치료비용은 사지절단 군에서 높았으나, 총 수술 횟수는 복원술 시행군이 많았다(Table 3). 각 환자의 손상 부위 및 시행된 수술은 Table 4와 같다.

치료군에 따른 삶의 질 차이

Fig. 2는 복원술 및 사지절단술을 시행한 환자군에서 느끼는 주관적인 만족도를 미용적 측면과 삶의 질 측면으로 점수화 한 것이다. 이에 따르면 복원술을 시행한 환자들이 사지절단술을 시행한 환자에 비해 미용적 측면에서 만족감을 느끼는 것으로 나타났다(4.4 ± 2.97 vs. 7.0 ± 2.10). 수술 후 환자의 주관적 삶의 질 수준 또한 복원술을 시행한 환자에서 높았다(2.4 ± 0.55 vs.

Table 2. Background characteristics of study population

Variable	Amputation (n=5)	Salvage (n=6)
Age (y)	38.80±18.43	50.67±11.40
Sex		
Male	4	4
Female	1	2
Marital status		
Single	3	5
Married	2	0
Others	0	1
Religion		
Yes	0	5
No	5	1
Employment status		
Employed	3	4
Not employed	2	2
Person for payment		
Patient	3	1
Family	2	4
Others	0	1
Caregiver		
Spouse	2	5
Parents or children	3	1
Insurance		
Yes	5	6
No	0	0

Values are presented as number only or mean±standard deviation.

Table 1. Concept of SF-36

Scales	Number of items
Physical functioning	10
Role limitations due to physical health	4
Role limitations due to emotional health	3
Bodily pain	2
General health	5
Social functioning	2
Energy/fatigue	4
Emotional well-being	5
Health change	1

SF-36: 36-item short form health survey.

Table 3. Details of trauma and its treatment

Variable	Amputation (n=5)	Salvage (n=6)
ISS ^{a)}		
<15	2	6
≥15	3	0
MESS		
<7	0	1
7~10	3	4
>10	2	1
Mechanism of injury		
Motor vehicle crash	3	4
Farm accident	1	0
Falls from a height	0	1
Gunshot	1	0
Stab injury	0	1
Factors contributing to decision of surgery		
Cosmesis	5	5
Economic issues	0	0
Risk of surgery	0	1
Etc.	0	0
Damaged lesion		
Upper extremity	1	3
Lower extremity	4	3
Length of stay in hospital (d)		
≤100	3	5
>100	2	1
Length of ICU stay (d)		
≤10	3	5
>10	2	1
Number of operations		
≤10	3	1
>10	2	5
Total hospital charges (KRW)		
≤30 million	3	3
30~100 million	0	3
>100 million	2	0
Average time for treat after trauma (mo)	18.6	14

ISS: injury severity score, MESS: mangled extremity severity score, ICU: intensive care unit, KRW: Korean won.

^{a)}An ISS greater than 15 indicates severe injury that require management in a specific trauma center.

3.0±0). 하지만 SF-36을 이용한 설문조사 결과는 이와 다른 모습을 보였다. Fig. 3은 복원술 또는 절단술을 시행한 환자의 SF-36 설문조사 결과를 각 범주에 따라 분류한 그래프이다. ‘신체적 기능’ 측면에서 사지절단 군이 1.88±0.75으로 복원군(1.78±0.80)보다 높았고, ‘감정적 역할 제한’ 및 ‘신체적 역할 제한’ 또한 사지절단 군이 각각 2.15±0.75, 2.40±0.91점으로 복원군(각각

Table 4. Damaged lesion and operation in each groups

Patients	Damaged lesion	Operation
Salvage group		
1	Right upper arm	Vascular bypass with great saphenous vein graft
2	Left upper leg	Vascular bypass with artificial graft
3	Left upper leg	Vascular bypass with great saphenous vein graft
4	Left forearm	Ligation of radial artery
5	Left upper leg	Femoro-popliteal bypass with great saphenous vein graft
6	Left upper arm	Open reduction and internal fixation
Amputation group		
1	Left lower leg	Below knee amputation
2	lower leg	Below knee amputation, delayed
3	Left upper arm	Humerus shaft amputation, delayed
4	Left upper knee	Above knee amputation, delayed
5	Left upper femur	Above knee amputation

1.92±1.06점, 1.83±1.04점)보다 높게 나타났다. ‘신체 통증’의 경우는 사지절단 군과 복원술 시행군에서 각각 3.10±0.88점과 2.51±1.24점으로, 수술 후 사지절단 군에서 통증을 덜 느끼거나 통증으로 인한 활동의 지장이 적었다. 수술 후 ‘후유증으로 인한 사회적 기능의 제약’은 사지절단 군에서 적었고(3.20±1.14 vs. 2.92±1.38), ‘전반적인 건강 상태’나 ‘피로 또는 활력 정도’ 또한 사지절단 군에서 더 긍정적으로 나타났다(각각 3.76±0.93 vs. 3.47±1.28 그리고 3.15±1.27 vs. 2.42±1.32).

고찰

본 논문에서는 복원술 혹은 사지절단술을 시행한 환자에서 수술 후 주관적인 삶의 질 정도와 객관적으로 분석한 삶의 질 척도를 측정하여, 각 수술이 개인의 삶의 질에 어떤 영향을 주었는지를 확인하였다. 설문조사에 따르면 복원술을 시행한 환자들이 수술 후 외형적 측면이나 삶의 질 측면에서 본인의 결정에 더 만족하는 것으로 나타났다. 하지만 실제 SF-36을 이용한 삶의 질 분석에서는 사지절단 군에서 복원군에 비해 모든 범주에서 더 나은 결과를 보이고 있었다. 사지복원술 군에서 오히려 삶의 질 점수가 낮은 것은, 수술로 손상 부위를 복원한다 하더라도 손상 전과 비교하여 제한적 수준에서의 기능 회복만이 가능했기 때문일 수 있다. 또한, 절단수술 후 보조기 등의 비수술적인 지원이 발달하면서 미용적, 기능적 결과가 환자의 기대치를 상회했기

Fig. 2. Subjective satisfaction measurement.

때문일 수도 있다.

Mangled injury의 경우 환자와 의료진은 사지절단술과 복원술 사이에서 중요한 선택을 해야 하는 상황에 놓이게 된다. 사지절단의 경우 수술 후 직업, 사회적인 불이익을 안게 될 수 있고, 환상 통증, 보조구 착용 및 수술 후 발생하는 합병증으로 인해 추가적인 의료비용 지출을 야기할 수 있다. 환자 혹은 의료진의 복원술에 대한 요구와 함께 최근의 진단, 치료 기술의 발전은 보다 심각한 사지 손상에서도 사지 복원의 시도를 늘리고 있다. 실제로 여러 연구에서 복원술과 사지절단술은 장기적으로 비슷한 결과를 보이나, 복원술을 시행한 환자에서 수술 후 상태에 대해 정신적으로 더 안정적인 수용 태도를 보인다[10]. 하지만 복원술을 시행한 일부 환자에서는 이차적으로 절단술을 필요로 하는 경우가 있으며, 이러한 경우 입원기간이 장기화되고 여러 번 수술을 반복해야 하며, 통증 및 정신적 충격을 감수해야 하는 위험성이 있다 [6,11-14]. 또한, 심각한 손상에서 조기에 적절히 절단술을 시행한 경우 보조기 착용이나 장기적 관점에서의 기능회복에 더 좋은 결과를 보이는 경우가 있다[15]. 염두에 뒀다 할 것은, 절단술이 치료의 실패가 아닌 재활의 첫 번째 단계라는 것을 환자가 인식하는 것이다[16].

치료방법 결정에는 손상 정도에 대한 정확한 평가, 환자의 사회 경제적 수준 및 여러 요건과 함께[9], 수술 후 예상되는 기능적 수준의 회복 및 그 만족도 또한 고려되어야 한다. 이는 본 논문에서 대부분의 환자가 수술 결정에 있어 미용적 측면을 가장 중요하게 생각하였다는 데서 잘 나타난다(Table 3). 결국 수술 후 삶의 질 변화에 대한 정확한 이해를 통한 수술 방법의 결정이 수술 후 조금 더 만족할 수 있는 결과를 이끌어 낼 수 있을 것이다.

본 연구의 한계점으로, 소수의 환자를 대상으로 하여 그로

Fig. 3. Assessment of quality of life according to SF-36. SF-36: 36-item short form health survey.

인한 통계적 분석의 어려움 및 mangled injury의 중증도 보정이 이루어지지 않았다는 점이 있다. 하지만 mangled injury의 경우 그 환자 수가 매우 적어 한 기관에서 많은 사례를 경험하기가 힘들다. 이러한 이유로 mangled injury와 관련된 대부분의 연구에서는 통계적 구현이 어려울 수밖에 없다.

또한, 본 연구의 결과에 따르면, 사지절단 군이 기능적, 정신적, 육체적 건강에 대한 만족도 등의 모든 범주에서 일관되게 높은 점수를 보이고 있는 점에 의미를 둘 수 있다.

Mangled injury 환자의 수술 결정에 있어, 손상 정도와 부위, 손상으로부터의 시간뿐 아니라 환자의 의견 또한 중요한 부분을 차지한다. 본 연구의 결과는, 환자가 절단술에 대해 가지는 부정적 견해로 인해 수술 결정에 어려움을 겪게 될 때, 경우에 따라서는 사지절단술 후에 더 좋은 결과를 보일 수도 있다는 객관적인 사례로써 역할을 할 수 있을 것이다.

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

1. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma* 1984;24:742-6.
2. Fochtman A, Binder H, Retzl G, Starlinger J, Aszmann O, Sarahrudi K, et al. Third degree open fractures and traumatic sub-/total amputations of the upper extremity: outcome and relevance of the mangled extremity severity score. *Orthop*

- Traumatol Surg Res 2016;102:785-90.
3. Elsharawy MA. Arterial reconstruction after mangled extremity: injury severity scoring systems are not predictive of limb salvage. *Vascular* 2005;13:114-9.
4. Fochtmann A, Mittlböck M, Binder H, Köttstorfer J, Hajdu S. Potential prognostic factors predicting secondary amputation in third-degree open lower limb fractures. *J Trauma Acute Care Surg* 2014;76:1076-81.
5. Menakuru SR, Behera A, Jindal R, Kaman L, Doley R, Venkatesan R. Extremity vascular trauma in civilian population: a seven-year review from North India. *Injury* 2005;36:400-6.
6. Bosse MJ, MacKenzie EJ, Kellam JF, Burgess AR, Webb LX, Swiontkowski MF, et al. A prospective evaluation of the clinical utility of the lower-extremity injury-severity scores. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83-A:3-14.
7. Stewart DA, Coombs CJ, Graham HK. Application of lower extremity injury severity scores in children. *J Child Orthop* 2012;6:427-31.
8. Stewart D, Coombs C, Graham H. Evaluation of mangled extremity severity score (MESS) as a predictor of lower limb amputation in children with trauma. *Eur J Pediatr Surg* 2013;23:333-4.
9. MacKenzie EJ, Bosse MJ, Pollak AN, Webb LX, Swiontkowski MF, Kellam JF, et al. Long-term persistence of disability following severe lower-limb trauma. Results of a seven-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:1801-9.
10. Akula M, Gella S, Shaw CJ, McShane P, Mohsen AM. A meta-analysis of amputation versus limb salvage in mangled lower limb injuries--the patient perspective. *Injury* 2011;42:1194-7.
11. Gifford SM, Aidinian G, Clouse WD, Fox CJ, Porras CA, Jones WT, et al. Effect of temporary shunting on extremity vascular injury: an outcome analysis from the global war on terror vascular injury initiative. *J Vasc Surg* 2009;50:549-55; discussion 555-6.
12. Fodor L, Sobec R, Sita-Alb L, Fodor M, Ciuce C. Mangled lower extremity: can we trust the amputation scores? *Int J Burns Trauma* 2012;2:51-8.
13. Busse JW, Jacobs CL, Swiontkowski MF, Bosse MJ, Bhandari M; Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. Complex limb salvage or early amputation for severe lower-limb injury: a meta-analysis of observational studies. *J Orthop Trauma* 2007;21:70-6.
14. Bondurant FJ, Cotler HB, Buckle R, Miller-Crotchett P, Browner BD. The medical and economic impact of severely injured lower extremities. *J Trauma* 1988;28:1270-3.
15. Prasarn ML, Helfet DL, Kloen P. Management of the mangled extremity. *Strategies Trauma Limb Reconstr* 2012;7:57-66.
16. Seiler JG 3rd, Richardson JD. Amputation after extremity injury. *Am J Surg* 1986;152:260-4.