

# A Study on the Architectural Planning of Spatial Configuration and Area Composition for Regional Trauma Center in Korea

국내 권역외상센터의 공간구성 및 면적구성에 대한 건축계획적 연구

Park, Suroh\* 박수로 | Park, Jaeseung\*\* 박재승

## Abstract

**Purpose:** The regional trauma center should be a trauma treatment center equipped with facilities, equipment, and manpower capable of providing optimal treatment such as emergency surgery to a severely traumatized patient upon arrival at the hospital. In order to establish a medical system for effective severe diseases, it is necessary to prepare architectural planning guidelines for the regional trauma centers. **Methods:** Analyze the spatial configuration, and the area composition of the regional trauma center, And to provide basic data for building a more efficient regional trauma center. The spatial composition analysis divides the space into initial care, resuscitation, patient area, nursing area, diagnostic test, staff training, staff support, public, and analyzes the area and inter-connection of each space. **Results:** The area that must be included in the regional trauma center is the resuscitation area, the patient area, the diagnostic examination area, architectural planning should be designed to enhance the interconnection of the areas. In addition, a regional trauma center should be planned as a separate from the existing facility so that it can be installed and operated independently. **Implications:** A regional trauma center should be built as a stand alone operation and the space should be planned as a more efficient route.

**Keywords** Trauma medical system, Regional trauma center, Spatial configuration, Area composition  
**주 제 어** 외상의료체계, 권역외상센터, 공간구성, 면적구성

## 1. Introduction

### 1.1 Background and Objective

통계청에서 발표한 2015년 사망원인 통계를 살펴보면 손상 사망자 중에서 대표적인 외상원인인 운수사고 사망률은 인구 10만명당 10.9명으로 사망의 외부요인중 자살을 제외한 주요한 외상 사망원인중 하나이다. 2000-2007년 외상으로 인한 사망은 국내 전체 사망원인중 암, 뇌혈관질환에 이어 3위를 차지하고 있으며(질병관리본부, 2008), 외상으로 인한 사망자

중에서 적정 치료를 받았을 경우 생존할 것으로 판단되는 예방 가능한 외상사망률(2010년 35.2%)은 우리나라의 경우 감소 추세에 있으나 미국, 일본(10-15%)에 비해 2배나 높은 편이다 (Jeong, 2011.03). 특히, 치료의 문제가 응급실에서 가장 많이 발생하고 있어 응급센터의 전문화의 필요성을 보여주고 있다.

외상환자는 젊은 연령층의 예기치 않은 사망, 장애의 원인으로 환자본인 및 주변인에 주는 부담이 크기 때문에 외상사망 또는 장애에 의한 사회적 비용손실 감소 측면에서 중요한 정책이슈이다.

이에 우리나라는 2008년부터 3대 중증질환에 대한 치료 특성화센터를 지정하여 중증 외상환자, 응급 뇌혈관질환 환자, 응급심장질환 환자에 대한 양질의 치료를 제공하기 시작하였으며, 2012년부터 권역외상센터를 지정하여 중증외상환자 사망률을 선진국 수준인 20% 미만으로 낮춘다는 목표를 설정

\* Member, PhD. Candidate, Department of Architecture, Graduate School of Hanyang University (Primary author: elijahsu@hanyang.ac.kr)  
\*\* Honorary President, Professor, PhD, Department of Architecture, Hanyang University (Corresponding Author: jaespark@hanyang.ac.kr)

하여 2017년 6월 기준으로 전국에 15개 권역외상센터를 설치하여 운영하고 있다. 그러나 대부분의 병원의 경우 아직까지 외상환자의 높은 재원일수, 의료사고의 위험성, 낮은 수가, 수익창출의 어려움, 병상 운용의 비효율성, 대기시설의 기회비용 부담 등으로 외상환자의 진료를 기피하고 있는 것이 현실이며, 외상전담의사 부재, 중환자실, 수술실 부족, 수술지원, 타 병원 전원 등 의 문제가 산재되어 있다.

권역외상센터는 중증외상환자에게 병원도착 즉시 응급수술 등 최적의 치료를 제공할 수 있는 시설, 장비, 인력을 충분히 갖춘 외상전용 치료기관이어야 하며, 보다 효과적인 중증질환에 대한 의료체계를 확립시키기 위해 권역외상센터의 건축계획적 지침 마련이 필요하다.

이에 본 연구에서는 현재 운영중인 권역외상센터의 공간구성, 면적구성, 공간의 연계성 등을 파악함으로써 앞으로 지어질 권역외상센터를 보다 합리적이고 효율적으로 건립하기 위한 기본적인 자료를 제공하고자 한다.

## 1.2 Methods of Research

권역외상센터와 관련된 선행연구는 국내의 경우 총 3건의 연구가 진행되었으며 연구 제목은 다음과 같다. 2009년 보건복지부 “차세대 응급실 모형개발 보고서”, 2012년 안대호(한양대 석사학위논문)의 “외상전문응급센터의 건축계획에 관한 연구”, 2013년 박수로(한양대 석사학위논문)의 “중증외상특성화센터 공간구성 실태에 관한 연구” 이다. 세 연구논문 모두 기본적인 권역외상센터의 공간구성 및 건축적 기준을 제시하였으나, 연구 시점에 국내에 권역외상센터가 존재하지 않아, 명시적인 건축적 설치기준을 제시하는데 그쳤다.

이에 본 연구에서는 권역외상센터에 필수적으로 포함되어야 하는 공간의 종류 및 각각 공간의 효율적인 연계성을 파악하고 중증외상환자를 위한 신속한 대응여부를 확인하기 위해 현재 실제로 설치된 국내 권역외상센터의 1층 외상소생구역 부문 도면자료를 수집하여 계량적으로 분석한다. 2012년 이후에 건립된 전국 15개 권역외상센터에 대하여 도면협조를 요청하였으며, 이중 도면협조가 완료된 6개 시설의 평면계획 및 동선상의 특징, 용도별 면적구성에 관한 내용을 고찰하고 분석하였다.

분석 대상은 다음과 같다.

[Table 1] Status of Analysis Target Center

Location	Hospital	Designated year	Opening
Incheon	GUGMC	2012	Official
Gangwon	WSCH	2012	Official
Ulsan	UUH	2013	Official
Gwangju	CNUH	2013	Official
Gyeongbuk	AMGH	2014	-
Gyeonggi	CUUSH	2014	-

## 2. Concept of Regional Trauma Center

### 2.1 Concept of Trauma Medical System

응급의료체계(EMSS: emergency medical services system) 의학적 측면에서 응급의료를 병원 밖으로 확대하는 것이고, 사회적으로는 사회보장 및 복지제도의 향상을 의미한다. 응급의료체계를 좀더 구체적으로 정의하면 적정 규모의 지역에서 응급상황 발생시 효과적이고 신속하게 의료를 제공하기 위해서 인력, 시설, 장비를 유기적으로 운용할 수 있도록 재배치하는 것이라고 할 수 있다.<sup>1)</sup> 우리나라는 1980년대에 공공의 개념으로 응급환자 이송을 하기 시작하여 1990년대에 다양한 대형의 인재를 겪으면서 응급의료의 효율적인 수행 위한 조직체계의 필요성을 느끼게 되었다. 이후 1994년에 공포된 응급의료에 관한 법률은 우리나라의 현대적인 응급의료체계 구축의 시발점이 되었으며 이를 통해 응급의료체계를 발전시켜왔다.<sup>2)</sup>

외상의료체계는 응급의료체계 내의 한 전문분야에 속하며 기본적으로 4가지 기능을 가지고 있다. 이를 자세히 살펴보면 ① 상처보호 : 자기나 주변인에 의하여 이루어진다. ② 병원 전 처치 : 응급구조사 등에 의한 초기대응 및 Triage이다. ③ 전문외상센터 : 소생 및 응급처치, 수술이다. ④ 처치후 재활 이다.<sup>3)</sup>

외상의료체계 내에서 중요한 환자치료 흐름을 공간별로 살펴본다면, ① 외상소생구역 ② 전용검사장비 ③ 전용수술실 ④ 전용중환자실 로서, 권역외상센터의 경우 상기 4개 공간의 효율적인 배치가 가장 중요한 건축적 이슈이다.<sup>4)</sup>

### 2.2 Definition of Efficient Trauma Medical System

권역외상센터에서 가장 중요한 핵심가치는 인명을 안전하게 구조하기 위해 필요한 시간을 얼마나 단축시켜 골든아워(golden Hours)<sup>5)</sup>를 충분히 확보할 수 있는지가 관건일 것이다. 따라서 효율적인 외상의료체계를 위해서는 업무의 능률향상 및 긴급대응을 위한 시간 및 동선단축은 가장 중요하다.

특히 동선 단축은 효과적인 권역외상센터를 운영하기 위해 절대조건인 항목이나, 권역급의 의료기관의 경우, 규모가 커지면서 동선의 길이도 자연히 길어질 수 밖에 없는 문제에 직면한다. 이에 각 동선의 질과 양을 심도있게 검토함으로써 각

1) 중앙응급의료센터 홈페이지, <http://www.nemc.or.kr>

2) 대한응급의학회, 2011, 응급의학, p4-5

3) 안대호, 2012, “외상전문응급센터의 건축계획에 관한 연구”, 한양대 대학원 석사학위논문, p10

4) 보건복지부 보도자료, 2012. 11, “2012년 권역외상센터 지원 대상 5개기관 선정”

5) Raghavan, M., & Marik, P. E. (2006). Management of sepsis during the early “golden hours”. The Journal of emergency medicine, 31(2), p185-199

부문의 상관관계에 걸맞는 배치가 이루어져야 한다.<sup>6)</sup>

즉 효율적 외상의료체계란 중증외상환자에 대해 병원도착 즉시 응급수술이 가능하고 최적의 치료를 제공할 수 있는 시설, 장비, 인력이 의료기관 각 부문의 상관관계에 걸맞게 배치된 의료체계를 의미하며, 외상환자를 얼마나 효과적으로 수용하여 적절히 치료를 실시하는 지 여부가 관건이다.

### 2.3 Characteristics of Domestic Trauma Mortality

외상으로 인한 사망자 중에서 적정 치료를 받았을 경우 생존할 것으로 판단되는 예방가능한 외상사망률은 1998년 40.5%,

2004년 39.6%, 2007년 32.6%, 2010년 35.2% 로서 점진적으로 감소추세에 있으나 최근들어 정체된 모습을 보이고 있다.<sup>7)</sup>

특히 응급환자 진료과정상 문제점 및 변화를 살펴보면, 문제점 발생장소는 응급실이 58.8%로 가장 많았으며 그 다음이 병원 전 직접 이송 단계로 25.4%로 나타났다. 문제점 중 사망 관련 비율은 응급실이 64.3%로 가장 높았으며, 문제점 종류별로는 치료에서의 문제가 69.0%로 가장 많았으며, 사망관련 문제점 또한 71.4%로 나타나 병원 내원시 응급부문에서의 초기대응이 외상환자 사망률을 줄이는데 결정적 역할을 하는 것으로 확인되었다.<sup>8)</sup>

### 2.4 Definitions & Standards of Regional Trauma Centers

상기 전문적인 바와 같이, 우리나라의 경우 2008년부터 3대 중증질환에 대한 치료 특성화센터를 지정하여 중증외상 환자, 응급 뇌혈관질환 환자, 응급심장질환 환자에 대한 양질의 치료를 제공하였으며, 2012년부터 권역외상센터를 지정하여 중증외상환자 사망률을 선진국 수준인 20% 미만으로 낮추는 목표를 설정 하였다.

보건복지부는 권역외상센터를 365일 24시간 교통사고, 추락 등에 의한 다발성 골절, 장기손상, 과다출혈 등 중증외상환자에 대해 병원도착 즉시 응급수술이 가능하고 최적의 치료를 제공할 수 있는 시설, 장비, 인력을 갖춘 외상전용 치료 센터로 정의하였으며, 권역외상센터의 주요 기능을 ①24시간 응급수술 준비체계 운영, 전용 중환자병상 가동 등 중증외상환자에 대한 신속하고 집중적인 최종치료 제공, ②외상치료 전문인력 양성 및 훈련, ③우리나라 외상환자에 대한 데이터 및 통계 생산, 학술연구, ④지역사회 외상관리체계의 중추적 역할 담당으로 정의하였다.<sup>9)</sup>

6) 이현진, 2013, "최근 국내 도심 종합병원의 수직동선체계에 관한 건축계획적 연구", 한양대 대학원 박사학위논문, p48

7) 서울대학교 의료관리학연구소, 2015, "예방가능한 외상사망률 평가: 조사방법론 개발 및 평가", p 7

8) 김현 외, 2012, "한국의 예방 가능 외상 사망률과 외상 처치 체계의 변화", 한국응급의학회지

[Table 2] Standards of Regional Trauma Centers

Space		Count	Area(m <sup>2</sup> )	Total area(m <sup>2</sup> )
Trauma resuscitation area	Trauma resuscitation room	2	20	40
	Trauma patient area	1	40	40
	Trauma control room	1		
Trauma operating room		2	50	100
Trauma intensive care unit		20	10	200
Trauma patient ward		40	4.3	172
Conference rooms and Doctor's office		1	-	-
Doctor's Room		1	-	-
Radiation room	General photographing room	1	-	-
	CT room	1	-	-
Angiography room		1	-	-
MRI room		1	-	-
Laboratory		1	-	-
Blood bank		1	-	-
Heliport		1	-	-





권역외상센터의 시설기준은 응급의료에 관한 법률에서 법적 시설기준을 정의하고 있다. 권역외상센터는 외상환자 치료를 위한 외상 소생실, 방사선실, 중환자실, 수술실은 상호간에 구획되어야 하고, 수평 또는 수직으로 바로 연결될 수 있도록 최대한 근접성을 갖추어야 하며, 기존 시설과는 독립적으로 설치·운영하도록 규정되어 있으며, 권역외상센터의 법정 최소 시설기준은 [Table 2]와 같다.

## 3. Analysis of Regional Trauma Center

### 3.1 Case Overview

2017년 6월 현재 우리나라는 전국에 15개의 권역외상센터가 지정 및 운영되고 있으며, 공식 개소는 현재 9곳이 완료된 상태이다. 15개의 권역외상센터 중 도면 협조가 완료되었으며, 권역응급의료센터와 같이 운영중인 6개 시설을 분석하였다. 분석대상의 1층(외상소생실, 외상환자진료구역) 평면을 살펴보면 다음과 같다.

[Table 3] 1st Floor Layout of Cases

Case	1st floor	Case	1st floor
GUG MC		CN UH	
WS CH		AM GH	

9) 보건복지부, 2013, "2013년도 권역외상센터 설치지원 사업안내", p 6-8

Case	1st floor	Case	1st floor
UUH		CUU SH	

### 3.2 Analysis of Spatial Composition

권역외상센터의 경우 기존 선형연구를 살펴보면, 응급의료 기관의 공간과 크게 다르지 않으며, 응급의료기관의 공간은 진료부문, 진단검사부문, 직원부문, 공용부문에 크게 구분할 수 있다.

[Table 4] Space division of Regional Trauma Center

Division	Area	Space
Treatment	Initial care	Triage, Care consultation room
	Resuscitation	Operating room, Resuscitation room Treatment room, Cast room
	Patient area	Emergency bed, Pediatric bed, Isolation bed
	Nursing area	N.S, Preparation room, Waste disposal room
Diagnostic test		X-ray, MRI, CT, Reading room, Control room
Staff	Training	Nurse's office, Doctor's office, Night-duty room, Meeting room,
	Support	Administrative office, Security room, Paramedic room
Public		Waiting room, Discussion room, Corridor, Stairs, Dying room

진료부문은 환자의 응급실 내원시 치료 및 준비를 위한 구역을 포함하며, 진단검사부문은 X-ray, 초음파, CT, MRI 등의 검사를 위한 구역이다. 직원부문은 의료진뿐만 아니라 그 외 응급실 구성원들을 위한 구역이며, 공용부문은 응급실 환경개선을 위한 서비스개념으로 제공되는 구역이다.<sup>10)11)</sup> 즉 공간의 성격을 진료부문(초진구역, 소생구역, 환자구역, 간호영역), 진단검사부문, 직원부문(교육연수, 진료지원), 공용부문 등 4가지 부문 8개 세부구역으로 구분할 수 있다.

본 연구의 경우 권역외상센터의 입원시 초기 대응부분인 1층 권역외상센터를 집중적으로 분석하여 상기 제시된 공간의 종류 및 각각 공간의 효율적인 연계성을 파악한다.

10) 안대호, 2012, "외상전문응급센터의 건축계획에 관한 연구", 한양대 대학원 석사학위논문, p23

11) 박수로, 2013, "중증외상특성화센터의 공간구성 실태에 관한 연구", 한양대 대학원 석사학위논문, p28

#### 1) Case 1 - GUGMC

GUGMC 외상센터의 경우 1층 후면 응급환자 출입구 부분 진입시 왼쪽에 위치해 있으며, 진입시 외상환자를 위한 외상소생실 2개실이 바로 인접해 있다. 외상소생실을 지나 외상환자 진료구역 및 응급수술실, 일반촬영실이 마련되어 있다. 공간이 협소한 편으로서 간호구역과 외상환자진료구역이 사선 배치되어 있으며, 직원부분은 별도의 복도로 접근할 수 있게 계획되어 있다. CT실 및 MRI실의 경우 1층 권역응급의료센터 구역 내에 설치되어 있어 공동으로 사용하고 있다.



[Figure 1] Spatial Configuration of GUGMC

#### 2) Case 2 - WSCH

WSCH 외상센터의 경우 권역응급의료센터와 별개로 위치하고 있으며, 출입구 진입시 전면에 바로 환자분류소가 위치하고 있으며, 맞은편에 외상소생실 2개실 및 응급수술실, CT실이 바로 인접해 있다. 출입구 좌측 부분에 헬기탑 당직실, 장비실, 애도실, 경증환자 처치실이 위치하고 있으며, 우측 부분에 대기실, 전문의당직실, 외상치료결정 토의실이 마련되어 있다. 외상환자진료구역은 출입구 기준 오른쪽에 마련되어 있으며, 법적기준(최소 6병상)을 훨씬 상회하는 18병상이 계획되어복도를 마주하여 간호구역 및 외상통제실, 직원실 등이 위치하고 있다.



[Figure 2] Spatial Configuration of WSCH

### 3) Case 3 - UUH

UUH 외상센터의 경우 권역응급의료센터 내부에 위치하고 있으며 별도의 공간으로 구획되어 있지 않는 모습을 확인할 수 있다. 주출입구로 진입시 오른쪽에 환자분류소가 위치하고 있으며, 외상통제실 및 접수실 후면에 외상센터 소생실 2개실이 위치하고 있다. 외상센터 처치실 3병상 및 외상환자진료구역 6병상이 복도를 마주하여 인접해 있으며, 권역응급의료센터 중앙에 CT실 및 일반촬영실이 위치하고 있다. 직원구역의 경우 권역응급의료센터의 관찰병상을 지나 간호사실에 인접하게 위치하고 있으며, 별도의 NS(Nurse Station)을 설치하고 있지 않고 있다.



[Figure 3] Spatial Configuration of UUH

### 4) Case 4 - CNUH

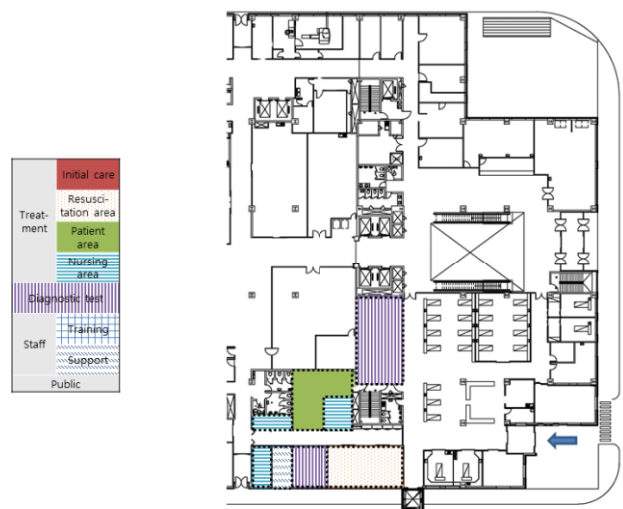
UUH 외상센터의 경우 권역응급의료센터 전면부에 위치하고 있으며, 별도의 외상전용출입구가 마련되어 있다. 전면 진입시 바로 외상환자진료구역이 위치하고 있으며, 우측에 외상소생실 2개실이 위치하고 있다. 간호구역중 NS(Nurse Station)만 내부에 위치하고 있으며, 그 외의 부속공간의 경우 권역응급의료센터와 공유하고 있다. 건물 후면부에 외상센터 전용 일반촬영실 및 CT촬영실이 위치하고 있으며, 인접건물에 MRI실과 직접 연결된 통로가 마련되어 있다.



[Figure 4] Spatial Configuration of CNUH

### 5) Case 5 - AMGH

AMGH 외상센터의 경우 권역응급의료센터 내부 뒤편에 위치하고 있으며 별도의 공간으로 구획되어 있으나 권역응급의료센터를 통과해야 도달할수 있는 모습을 확인할 수 있다. 주출입구로 진입시 권역응급의료센터의 NS 및 응급환자진료구역을 지나서 중앙복도를 중심으로 왼쪽에 외상소생실 2개실 및 일반촬영실, 외상통제실, 물품보관실이 순서대로 위치하고 있으며, 오른쪽으로 NS, 외상환자진료구역 린넨실, 오물처리실 및 세탁실이 위치하고 있다. CT실 및 MRI실은 권역응급의료센터와 공유하고 있으며, 전체 1층 내 MRI실에 인접하게 응급소수술실이 별도로 마련되어 있으나, 외상센터와 떨어져 있다.

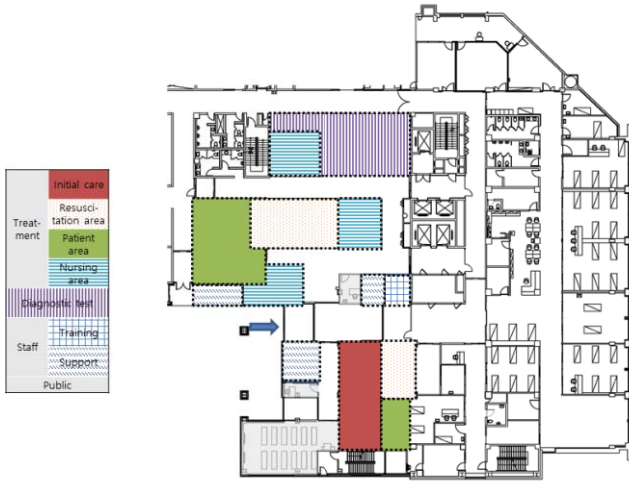


[Figure 5] Spatial Configuration of AMGH

### 6) Case 6 - CUUSH

CUUSH 외상센터의 경우 권역응급의료센터 전면부에 별도의 공간으로 구획되어 위치하고 있다. 주출입구 오른쪽으로 수납실 및 보호자대기실, 환자분류소 등이 인접하게 위치하고 있으며 환자분류소와 인접하여 2개의 진료실을 갖추고 있다. 주출입구 진입후 왼쪽으로 외상환자가 진입하도록 되어 있으며, 진입시 바로 외상소생실 2개실 및 외상환자진료구역이 인접하게 배치되어 있다. 외상소생실 후면에 일반촬영실 및 CT실이 별도로 위치하고 있으며, MRI실의 경우 권역응급의료센터와 공유하여 사용하고 있다.





[Figure 6] Spatial Configuration of CUUSH

### 3.3 Analysis of Area Composition

#### 1) Case 1 - GUGMC

GUGMC 외상센터의 진료공간을 세부 8개구역으로 나누어 살펴본 결과 진단검사영역인 일반촬영실 및 CT촬영실이 144.1m<sup>2</sup>(29.3%)로서 가장 높은 면적을 차지하고 있으며, 그 뒤로 공용구역이 129.7m<sup>2</sup>(26.4%), 소생구역 67.4m<sup>2</sup>(13.7%), 간호구역 58.2m<sup>2</sup>(11.8%), 환자구역 49.2m<sup>2</sup>(10.0%) 순으로 분석되었다. 또한 환자분류소를 별도로 마련하지 않은 것으로 분석되었다.

[Table 5] Area Composition for GUGMC

Space		m <sup>2</sup>	%
Treatment	Initial care	-	-
	Resuscitation	67.4	13.7%
	Patient area	49.2	10.0%
	Nursing area	58.2	11.8%
Diagnostic test		144.1	29.3%
Staff	Training	12.0	2.4%
	Support	31.6	6.4%
Public area		129.7	26.4%
Total		492.2	100.0%

이는 협소한 기존 권역응급의료센터 내에 공동사용으로 진단검사구역이 상대적으로 높은 면적을 차지하고 있으며, 외상환자전용 엘리베이터가 권역응급의료센터를 지나 끝부분에 위치하고 있어 환자들의 이동거리가 길기 때문인 것으로 판단된다. 그러나 직원부분이 43.6m<sup>2</sup>(8.8%)로서 필수적인 의사당직실 및 회의실은 마련한 것으로 판단된다.

#### 2) Case 2 - WSCH

WSCH 외상센터의 진료공간을 세부 8개구역으로 나누어 살펴본 결과 공용구역인 복도, 엘리베이터, 계단 등이 455.4m<sup>2</sup>(43.1%)로서 가장 높은 면적을 차지하고 있으며, 그 뒤로 환자구역 133.8m<sup>2</sup>(12.7%), 소생구역 131.6m<sup>2</sup>(12.5%), 직원-교육연수구역 119.6m<sup>2</sup>(11.3%), 직원-진료지원구역 84.9m<sup>2</sup>(8.0%) 순으로 분석되었다.

[Table 6] Area Composition for WSCH

Space		m <sup>2</sup>	%
Treatment	Initial care	10.3	1.0%
	Resuscitation	131.6	12.5%
	Patient area	133.8	12.7%
	Nursing area	68.8	6.5%
Diagnostic test		51.4	4.9%
Staff	Training	119.6	11.3%
	Support	84.9	8.0%
Public area		455.4	43.1%
Total		1055.8	100.0%

이는 기존 권역응급의료센터를 그대로 존치하고 별도의 부분에 근접하여 리모델링 및 증축하였기 때문에 상대적으로 공용구역을 높게 형성하여 쾌적한 환경조성에 노력했기 때문인 것으로 분석되며, 기존 시설과의 별도구획 및 상호간 연결성을 높이기 위한 것으로 해석된다. 또한 환자구역은 법정 최소시설기준인 6병상을 상회하는 18병상으로 계획하였으며, 직원부문을 204.5m<sup>2</sup>(19.3%)로 충분히 여유공간을 확보하였음을 확인할 수 있다.

#### 3) Case 3 - UUH

UUH 외상센터의 진료공간을 세부 8개구역으로 나누어 살펴본 결과 공용구역이 169.6m<sup>2</sup>(32.3%)로서 가장 높은 면적을 차지하고 있으며, 그 뒤로 진단검사구역 152.3m<sup>2</sup>(29.0%), 소생구역 64.9m<sup>2</sup>(12.4%), 환자구역 62.5m<sup>2</sup>(11.9%), 직원-교육연수구역 41.9m<sup>2</sup>(8.0%) 순으로 분석되었다.

이는 GUGMC센터와 마찬가지로 협소한 기존 권역응급의료센터 내에 공동사용으로 진단검사구역이 높은 면적을 차지하고 있기 때문인 것이며, 별도의 증축이 힘들기 때문에 환자분류소를 기존 권역응급의료센터와 공유하는 등 기존 시설과의 공유면적이 증가했기 때문인 것으로 판단된다. 또한 이 때문에 복도의 길이가 상대적으로 길어져 개별 면적은 적으나 공용부분은 상대적으로 높게 형성되었음을 확인할 수 있으며, 직원부문을 52.2m<sup>2</sup>(10.0%)로 필수적인 의사당직실 2개소 및 외상통제실만 설치한 것을 확인할 수 있다.

**[Table 7]** Area Composition for UUH

Space		m <sup>2</sup>	%
Treatment	Initial care	-	-
	Resuscitation	64.9	12.4%
	Patient area	62.5	11.9%
	Nursing area	24.0	4.6%
Diagnostic test		152.3	29.0%
Staff	Training	41.9	8.0%
	Support	10.3	2.0%
Public area		169.6	32.3%
Total		525.4	100.0%

4) Case 4 - CNUH

CNUH 외상센터의 진료공간을 세부 8개구역으로 나누어 살펴본 결과 공용구역이 203.2m<sup>2</sup>(46.2%)로서 가장 높은 면적을 차지하고 있으며, 그 뒤로 진단검사구역 84.6m<sup>2</sup>(19.2%), 환자구역 83.5m<sup>2</sup>(19.0%), 소생구역 61.4m<sup>2</sup>(14.0%), 간호구역 7.3 m<sup>2</sup>(1.7%) 순으로 분석되었다.

**[Table 8]** Area Composition for CNUH

Space		m <sup>2</sup>	%
Treatment	Initial care	-	-
	Resuscitation	61.4	14.0%
	Patient area	83.5	19.0%
	Nursing area	7.3	1.7%
Diagnostic test		84.6	19.2%
Staff	Training	-	-
	Support	-	-
Public area		203.2	46.2%
Total		440.0	100.0%

이는 GUGMC, UUH센터와 비슷한 양상으로 기존 권역응급의료센터 리모델링 및 소규모 증축하였기 때문에 상대적으로 동선길이가 길어져 공용구역이 증가된 것으로 판단되며, 필수 시설인 소생실 및 환자진료구역 만 증축하였기 때문이다. 또한 증축부분이 매우 협소하기 때문에 초진구역 및 직원-교육연수, 진료지원구역을 별도로 설치하지 않은 것으로 사료된다.

5) Case 5 - AMGH

AMGH 외상센터의 진료공간을 세부 8개구역으로 나누어 살펴본 결과 공용구역이 84.6m<sup>2</sup>(27.4%)로서 가장 높은 면적을 차지하고 있으며, 그 뒤로 소생구역 68.2m<sup>2</sup>(22.2%), 환자구역 68.1m<sup>2</sup>(22.1%), 직원-진료지원구역 38.1m<sup>2</sup>(12.3%), 진단검사구역 30.3m<sup>2</sup>(9.8%) 순으로 분석되었다.

이는 GUGMC, UUH, CNUH센터와 같이 기존 권역응급의료센터를 그대로 존치하고 별도의 증축 없이 리모델링 및 증축하였기 때문이다. 그러나 소요공간들의 분산 없이 집약된 평면구성을 시행했기 때문에 공용공간의 비중이 GUGMC, UUH, CNUH센터보다 낮은 27.4%로 나타난 것으로 판단되며, 의사당직실을 설치하지 않았으나 물품보관실 및 외상통제실을 설치하여 직원부문을 38.1m<sup>2</sup>(12.3%)로 확보한 것을 확인할 수 있다.

**[Table 9]** Area Composition for AMGH

Space		m <sup>2</sup>	%
Treatment	Initial care	-	-
	Resuscitation	68.2	22.1%
	Patient area	68.1	22.1%
	Nursing area	19.5	6.3%
Diagnostic test		30.3	9.8%
Staff	Training	-	-
	Support	38.1	12.3%
Public area		84.6	27.4%
Total		308.8	100.0%

6) Case 6 - CUUSH

CUUSH 외상센터의 진료공간을 세부 8개구역으로 나누어 살펴본 결과 공용구역이 465.6m<sup>2</sup>(46.3%)로서 가장 높은 면적을 차지하고 있으며, 그 뒤로 간호구역 118.8m<sup>2</sup>(11.8%), 진단검사구역 101.0m<sup>2</sup>(10.0%), 소생구역 91.2m<sup>2</sup>(9.1%), 환자구역 86.7m<sup>2</sup>(8.6%) 순으로 분석되었다.

이는 WSCH센터와 같이 기존 권역응급의료센터 리모델링 및 증축하였기 때문이며, 특히 보호자대기실을 설치하여 방문객의 편의성을 높였기 때문이다.

또한 초진구역을 64.9m<sup>2</sup>(6.5%) 확보하여 기존 권역응급의료센터와의 연계성을 높임과 동시에 별도의 진료실 2개실 및 처치실1실을 구획하여 환자 입원시 환자분류가 원활히 이루어 질 수 있도록 계획되었다. 직원부문의 경우 77.2 m<sup>2</sup>(7.7%)로 충분한 공간을 확보하였음을 확인할 수 있다.

**[Table 10]** Area Composition for CUUSH

Space		m <sup>2</sup>	%
Treatment	Initial care	64.9	6.5%
	Resuscitation	91.2	9.1%
	Patient area	86.7	8.6%
	Nursing area	118.8	11.8%
Diagnostic test		101.0	10.0%
Staff	Training	12.7	1.3%
	Support	64.5	6.4%
Public area		465.6	46.3%
Total		1005.4	100.0%

## 4. Summary of Analysis

### 4.1 Summary of Analysis on Spatial Configuration



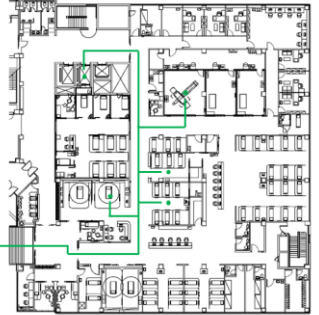

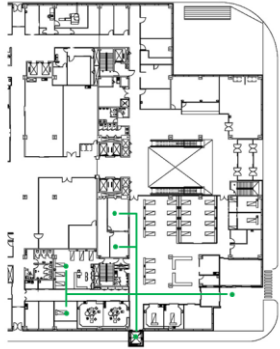

상기 조사된 분석결과를 토대로 국내 권역외상센터의 공간 구성 특성 및 공간의 연계성을 파악하였다(Table 11).

6개 case 모두 기존 권역응급의료센터에 근접해 권역외상센터가 설치되어 있으며, 평면유형은 규모가 큰 응급의료기관에 적합한 형태인 각 부문별로 나뉘어 배치된 모듈형으로 분석된다. 대부분의 센터의 경우 진료부문 진단검사부문 공용부부는 대체로 충분한 공간 및 면적을 확보한 것으로 보이나,

CNUH센터의 경우 직원부문의 공간을 별도로 구성하고 있지 않고 있다.

WSCH, CUUSH센터의 경우 권역응급의료센터 전면부 및 측면부에 충분한 공간을 계획하여 경증환자와 중증환자의 동선을 체계적으로 분리하였으나, 기존 시설과는 독립적으로 설치·운영하도록 규정되어 있는 권역외상센터의 시설기준과 달리 UUH, CNUH센터는 소요공간이 권역응급의료센터와 혼합되어 배치되어 있으며, GUGMC, AMGH센터는 별도로 구획되어 있으나 충분하지 못한 증축공간으로 인해 권역응급의료센터의 복도를 이용해야하는 단점이 있다.

[Table 11] Space Connectivity for all case (trauma patient)

Case	1st floor	Case	1st floor	Case	1st floor
GUGMC		WSCH		UUH	
CNUH		AMGH		CUUSH	

[Table 12] Area Composition for all case

Space		GUGMC	WSCH	UUH	CNUH	AMGH	CUUSH	Average
Treatment	Initial care	-	10.3	-	-	-	64.9	12.5
	Resuscitation	67.4	131.6	64.9	61.4	68.2	91.2	80.8
	Patient area	49.2	133.8	62.5	83.5	68.1	86.7	80.6
	Nursing area	58.2	68.8	24.0	7.3	19.5	118.8	49.4
Diagnostic test		144.1	51.4	152.3	84.6	30.3	101.0	94.0
Staff	Training	12.0	119.6	41.9	-	-	12.7	31.0
	Support	31.6	84.9	10.3	-	38.1	64.5	38.2
Public area		129.7	455.4	169.6	203.2	84.6	465.6	251.4
Total		492.2	1055.8	525.4	440.0	308.8	1005.4	637.9

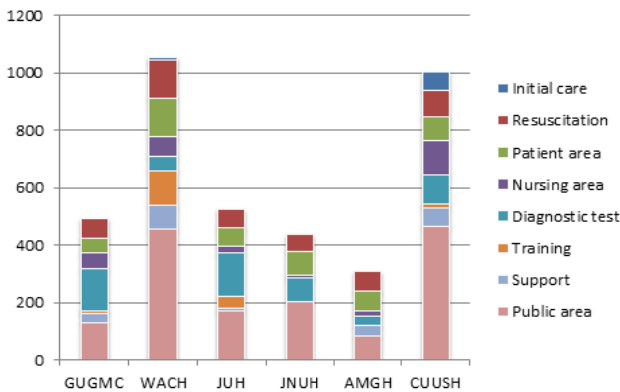


일반적으로 중증외상환자는 응급처치실이나 소생실로 이송되어 응급조치를 한 후, 필요에 따라 진단검사부에서 즉각적인 검사 시행 후에 수술부로 이동하여 수술을 받게 되며, 수술을 받은 환자는 중환자실 및 이후 일반병동으로 이송되게 된다. 따라서 권역외상센터의 경우 수술을 받기 전인 응급처치 - 소생 - 진단검사구역의 연계성이 높아야 한다.

이에 앞으로의 권역외상센터는 환자의 치료흐름에 따라 공간을 효율적으로 배치해야 할 것으로 판단되며. 특히 기존 시설을 리모델링 할 경우 소생구역-환자구역-진단검사구역의 연계성을 최대한 고려해야 할 것으로 판단된다.

#### 4.2 Summary of Analysis on Area Composition

상기 조사된 분석결과를 토대로 국내 권역외상센터의 면적 구성 특성을 파악하였다(Figure 7, 8).



[Figure 7] Total Area by case (m²)

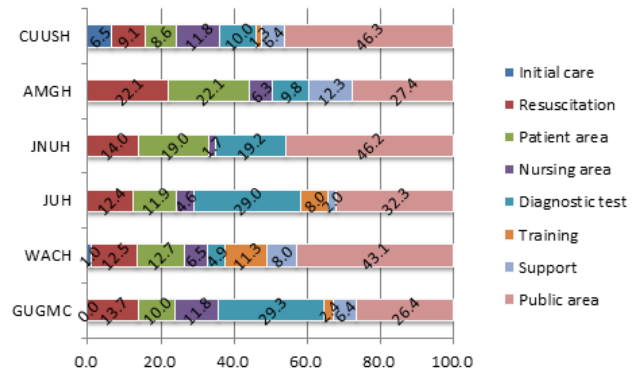
분석대상센터 모두 별도의 소생구역 및 환자구역, 간호구역, 진단검사구역, 공용구역을 확보하고 있었으며, 응급처치 수준을 넘어서는 수술에 대해서는 모두 중앙진료부의 별도의 수술실을 활용하고 있다.

진료부문 중 초진구역의 경우 WSCH, CUUSH센터에서만 별도의 공간을 구획하고 있으며, 이는 다른 사례와 달리 위 두 사례가 충분한 여유공간을 두고 리모델링 및 증축을 하였기 때문에 환자분류를 위한 충분한 공간을 확보할 수 있었던 것으로 판단된다.

진단검사부문의 경우, 분석대상센터 모두 별도의 일반촬영실을 설치해 운영하고 있었으며, CT실 및 MRI실의 경우 기존 병원시설을 같이 이용하는 사례가 대부분이었다.

직원부문의 경우, GUGMC, WSCH, UUH, CUUSH센터에서 직원-교육연구구역을 별도구획 하고 있는 것을 확인할 수 있었다.

그러나 CNUH센터에서는 직원-진료지원구역도 설치하지 않는 등 기존 권역응급의료센터 내에 리모델링 된 경우 직원 부문에 대한 공간의 설치면적 편차가 큰 폭으로 나타났다.



[Figure 8] Area ratio by case (%)

분석대상센터의 구역별 면적 분석 결과를 평균값으로 크기 순으로 제시하면 공용구역 251.4m²(27.7%), 진단검사구역 94.0m²(12.8%), 소생구역 80.8m²(10.5%), 환자구역 80.6m²(10.5%), 간호구역 49.4m²(5.3%), 직원-진료지원구역 38.2m²(4.4%), 직원-교육연구구역 31.0m²(2.9%), 초진구역 12.5m²(0.9%) 순이다.

이는 권역외상센터 및 기타 병원 부문과의 연계성을 높이기 위해 공용공간을 충분히 확보한 것으로 판단되며, ① 외상 소생구역 ② 전용검사장비 ③ 전용수술실 ④ 전용중환자실 순으로 이어지는 외상환자 치료 흐름에 따라 진단검사구역이 높게 설정되어 있기 때문인 것으로 판단된다.

분석대상센터를 공간 및 면적분리(개별실 분리)관점에서 보면 CUUSH센터가 초진구역의 역량 강화, 치료공간과 보호자 공간의 분리, 환자 중증도에 따른 치료구역의 상세한 구분 등으로 가장 적극적이고 효율적으로 반영되어 있으며, CNUH센터가 가장 소극적으로 공간이 형성되어 있음을 알 수 있다.

#### 5. Conclusion

본 연구는 권역외상센터에 필수적으로 포함되어야 하는 공간의 종류 및 각각 공간의 효율적인 연계성을 파악하고 중증외상환자를 위한 신속한 대응여부를 건축적으로 확인하여 권역외상센터 계획시 합리적인 공간구성과 건축계획을 위한 기본자료를 제공하고자 수행되었다. 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 권역외상센터에 반드시 포함되어야 할 공간은 소생구역, 환자구역, 진단검사구역이며, 건축 계획시 3구역의 상호간 연계성을 높이는 건축계획을 실시해야 한다.

그리고 기존 시설과는 독립적으로 설치·운영할 수 있도록 가급적 공간적으로도 완전히 구획된 별도의 공간으로 권역외상센터를 계획하여야 한다.

2) 권역외상센터의 면적의 경우 병원 각 부문과의 연계성, 중증외상환자의 치료흐름을 고려하여 1층의 경우, 공용구역, 진단검사구역, 소생구역, 환자구역, 간호구역, 직원-진료지원 구역, 직원-교육연수구역, 초진구역 순으로 우선순위를 두어 면적배분을 시행하여야 한다.

본 연구는 권역외상센터의 건축계획에 대한 일반론적인 내용을 다루고 있으며, 각 사례별로 대지조건 및 병원 운영상의 조건이 상이하기 때문에 앞으로 지어질 모든 권역외상센터에 필수적으로 적용시키는 데에는 한계가 있다.

또한 1층의 응급부만을 분석대상으로 삼았기 때문에 응급부 - 수술부 - 중환자부 - 병동부 간의 공간 및 동선구성, 각 부문별 연계성에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

## References

- An, Daeho, 2012, "A study on the Architectural Planning for Trauma Emergency Center", M.D.S Dissertation, Graduate school of Hanyang University, pp.10
- Kim, Hyun & etc, 2012, "Changes in Preventable Death Rates and Traumatic Care Systems in Korea", Journal of The Korean Society of Emergency Medicine, pp.189-197
- Lee, Hyunjin, 2013, "An Architectural Planning Study of Vertical Circulation System in Recent Urban Hospitals in Korea," Ph.D Dissertation, Graduate school of Hanyang University, pp.48
- Ministry of Health & Welfare in Korea Press release, 2012. 11, "2012년 권역외상센터 지원 대상 5개기관 선정"
- Ministry of Health & Welfare in Korea, 2013, "2013 Regional Trauma Center Installation Support Business Guide", pp.6-8
- National Emergency Medical Center in Korea homepage, <http://www.nemc.or.kr>
- Park, Suroh, 2013, "A Study on the Spatial Configuration of Severe Trauma Center-Focused on Regional Emergency Medical Center", M.D.S Dissertation, Graduate school of Hanyang University, pp.28
- Raghavan, M., & Marik, P. E. (2006). Management of sepsis during the early "golden hours". The Journal of emergency medicine, 31(2), pp.185-199
- Seoul National University Medical Management Research Institute, 2015, "예방가능한 외상사망을 평가 : 조사방법론 개발 및 평가", pp.7
- The Korean Society of Emergency Medicine, 2011, "Emergency Medicine", pp.4-5

접수 : 2017년 07월 18일  
1차 심사완료 : 2017년 08월 09일  
게재확정일자 : 2017년 08월 09일  
3인 익명 심사 필