

# SUDDEN CARDIAC DEATH OF GENERAL POPULATION IN KOREA

서울의대 응급의학교실  
신상도

# Sudden Cardiac Death

- ▣ “unexpected” due to cardiac cause and heralded by abrupt loss of consciousness 1 hour or less after the onset of acute symptoms
- ▣ risk factor
  - : multi-factorial, various, known...

# Sudden Cardiac Death

- ▣ 2008년 국내 전체 사망자 수 : 244,800명
  - 교통사고 사망 수 (2006) : 연간 6166명
  - 자살 사망 수 (2008) : 12,174명
  - 암 사망 수 (2003) : 폐암 (12,587명), 위암 (11,771명), 간암 (11,115명)
- ▣ Sudden Cardiac Death: ?
- ▣ Out-of-Hospital Cardiac Arrest (OHCA)
  - ▣ 질병관리본부 2008
  - 국내 연간 19,477명 발생 (2006년)
    - ▣ 이중 심장성은 약 65%
    - ▣ 하루 53.4명 발생

# EMS-assessed OHCA

- Emergency Medical Service-based
  - 지역마다 치료를 시행한 비율 다름
  - 표준적인 분모 (Denominator 정의 필요)
  - EMS-assessed OHCA
    - 구급차서비스가 인지한 OHCA 환자를 분모
  - EMS-treated OHCA
    - CPR을 시행한 환자를 분모

# EMS-assessed OHCA

- ▣ 119 구급대: 소방방재본부 소속
  - ▣ 2007년 현재, 1,255개 119 구급대 (안전센터)
  - ▣ 약 1350대의 구급차
  - ▣ 구급대원 5,310명
    - 1급 응급구조사 1,217명, 2급 응급구조사 1,859명
    - 기타 구급교육 이수한 운전직
  - ▣ 1급/2급 응급구조사 : AED, CPR
  - ▣ 1급 응급구조사 : 의료지도 아래 advanced airway management, intravenous line access

# Community-EMS-ED Performance

## ▣ Chain of Survival



Community level

EMS level

Hospital level

# Community-EMS-ED performance

- ▣ Community
  - witness arrest and bystander CPR
  - Automatic external defibrillator
- ▣ EMS
  - Early Response time
  - Quality CPR
- ▣ ED-Hospital
  - Optimal critical care
  - Therapeutic hypothermia

# CAVAS PROJECT

# CAVAS Project

## ▣ 배경

- 국내 국가적 수준에서 심정지 발생 규모 추정 및 생존율 파악을 위한 자료 없음
- 심뇌혈관 질환 관련 의료 자원배분 및 정책 우선순위에 대한 기초 자료가 부족
- 심정지는 국가 수준에서 심뇌혈관 질환 대응에 대한 Surrogating indicator 중 하나

# CAVAS Project

## ▣ 대상 및 방법

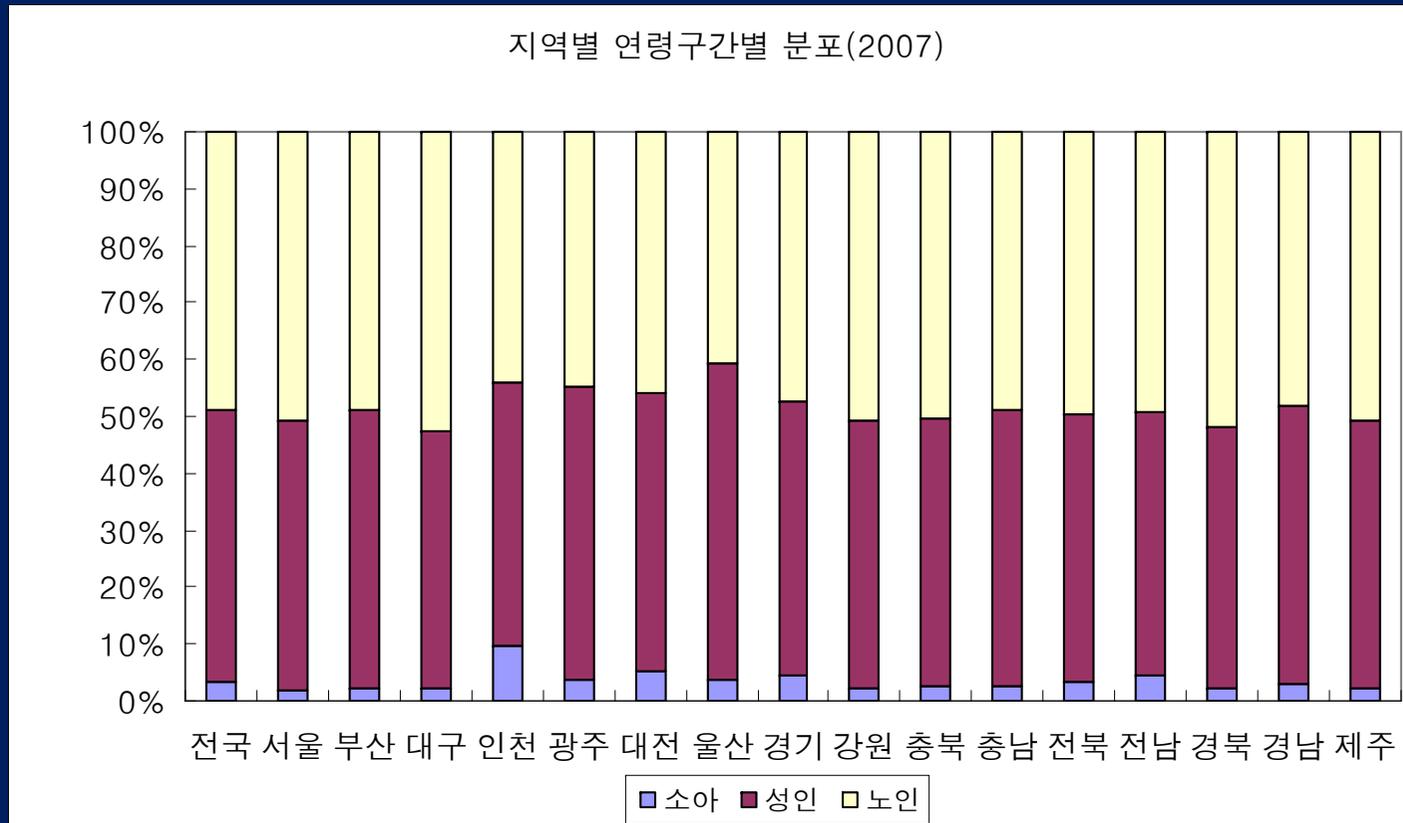
- 2006년-2007년 구급일지 전수
  - 호흡정지 및 심정지 주증상 환례
  - 병원전 심정지 발생 관련 역학지표
  - 병원전 응급처치 시행 관련 지표
- 이송병원 의무기록 조사
  - 병원단계 응급처치 시행 관련 지표
  - 심정지 생존관련 역학지표

# 결과: 발생 건 수

지역	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
06년	19,477	3,628	1,282	529	863	486	599	390	3,950	872	615	760	943	1,011	1,569	1,497	483
07년	20,356	3,224	1,314	841	853	569	575	397	4,032	916	830	1,164	971	1,067	1,573	1,516	514
전체	39,833	6,852	2,596	1,370	1,716	1,055	1,174	787	7,982	1,788	1,445	1,924	1,914	2,078	3,142	3,013	997
평균	1659.7	285.5	108.2	57.1	71.5	44.0	48.9	32.8	332.6	74.5	60.2	80.2	79.8	86.6	130.9	125.5	41.5

# 결과: 지역별 연령별 분포

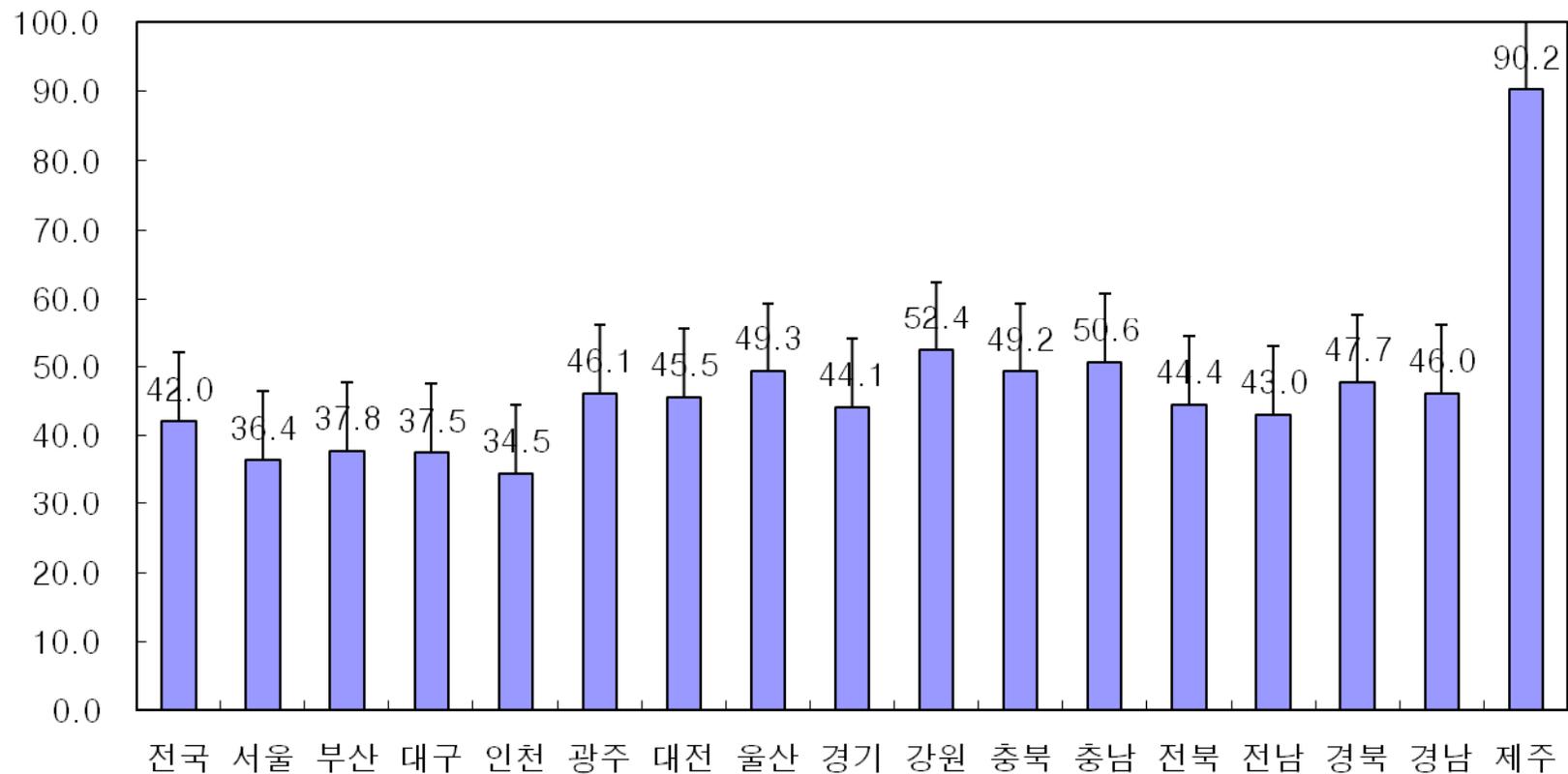
- 소아 1,335(3.4%), 성인 18,959(47.8%), 노인 19,338(48.8%)



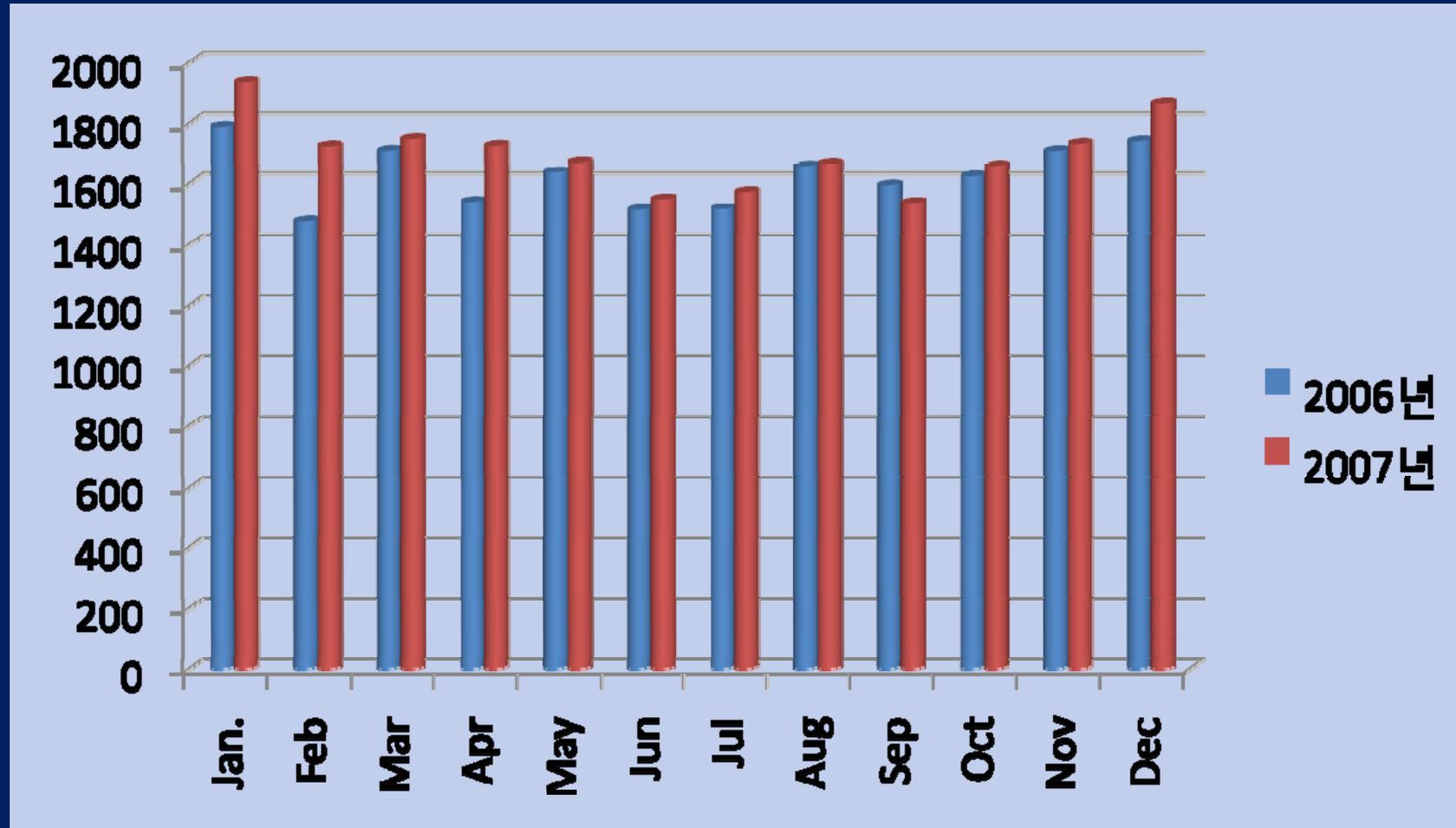
# 결과: 발생율

▣ 42 per 100,000

5세 연령 구간별-성별 지역별 표준화 심정지 발생률(2007)

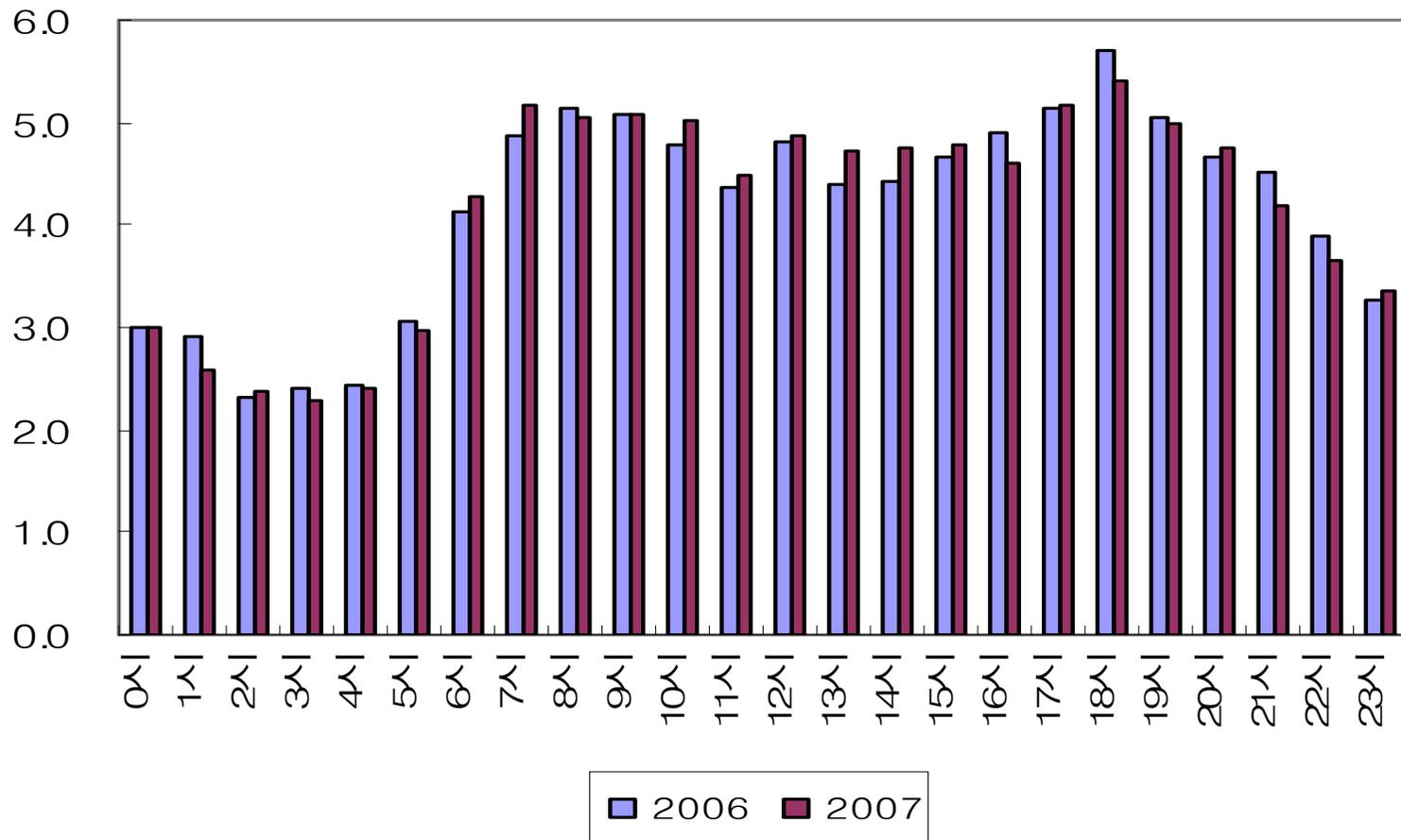


# 연간: 월별 발생 건수



# 결과: 시각대별 분포 사항

시각대별 발생 비율



# 결과 : 심인성 대 비심인성

지역	전체	심인성		비심인성	
	N	N	%	N	%
전국	38,354	25,046	65.3	13,308	34.7
서울	6,852	5,384	78.6	1,468	21.4
부산	2,596	1,725	66.4	871	33.6
대구	1,370	908	66.3	462	33.7
인천	1,716	1,118	65.2	598	34.8
광주	1,055	687	65.1	368	34.9
대전	1,174	777	66.2	397	33.8
울산	787	452	57.4	335	42.6
경기	7,982	5,266	66.0	2,716	34.0
강원	1,788	1,070	59.8	718	40.2
충북	1,424	846	59.4	578	40.6
충남	577	346	60.0	231	40.0
전북	1,912	1,058	55.3	854	44.7
전남	2,078	1,205	58.0	873	42.0
경북	3,141	1,938	61.7	1,203	38.3
경남	3,009	1,632	54.2	1,377	45.8
제주	893	634	71.0	259	29.0

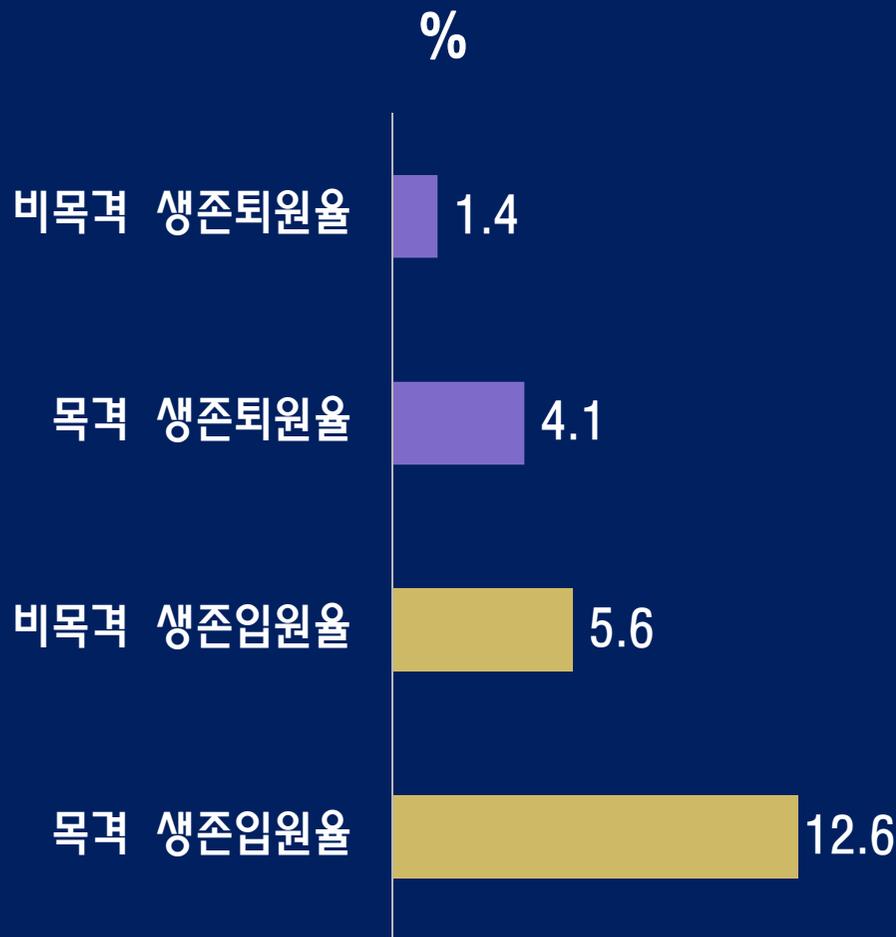
# 지역사회: 목적 여부

년도	전체	비목적		목적		미상	
	N	N	%	N	%	N	%
전체	34,408	16,117	46.8	13,783	40.1	4,508	13.1
2006년	16,345	7,643	46.8	6,490	39.7	2,212	13.5
2007년	18,063	8,474	46.9	7,293	40.4	2,296	12.7

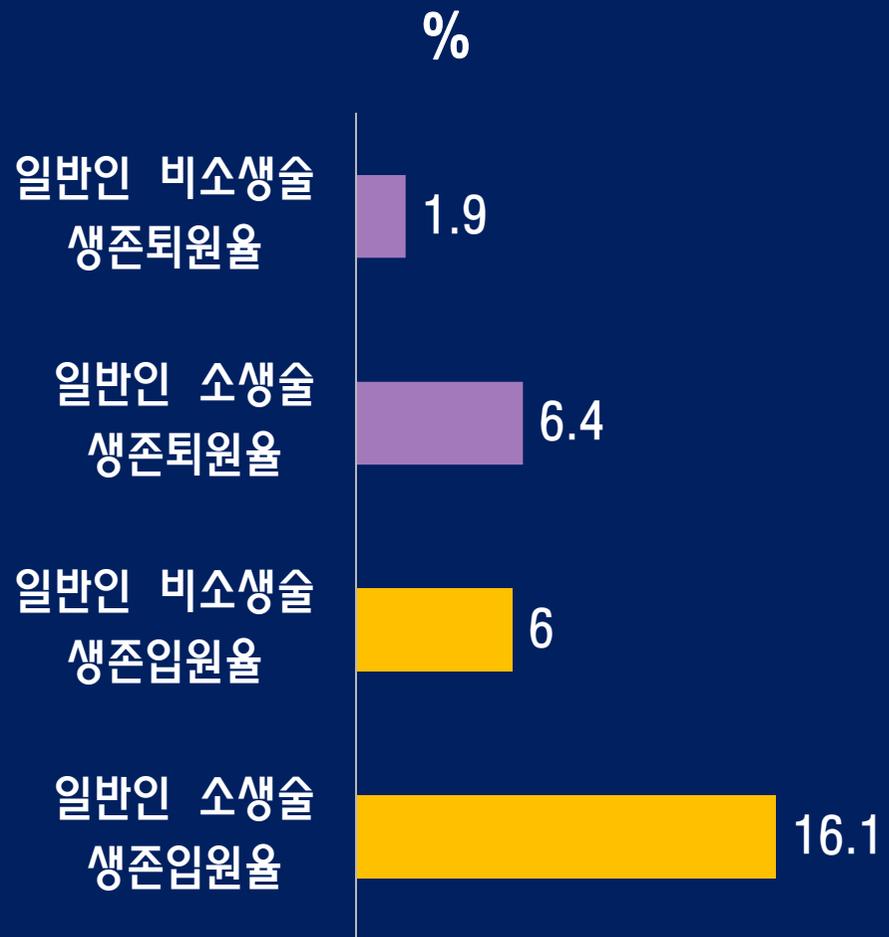
# 지역사회: 목격자 심폐소생술

년도별	전체	시행함		시행하지 않음		미상	
	N	N	%	N	%	N	%
전체	28,505	485	1.4	12,636	36.7	15,384	44.7
2006년	12,725	167	1.0	5,712	34.9	6,846	41.9
2007년	15,780	318	1.8	6,924	38.3	8,538	47.3

# 일반인에 의한 심정지 목격과 소생술 시행 여부

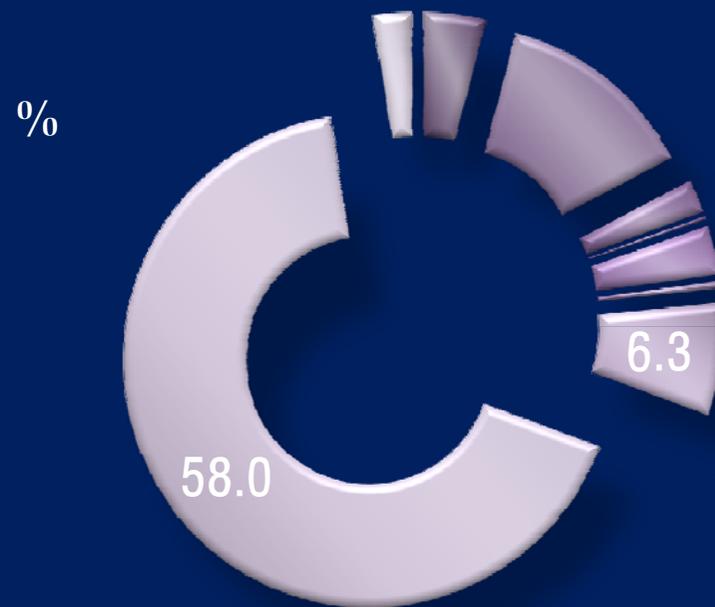


심정지 목격 여부



일반인 소생술 시행 여부

# 지역사회: 발생 장소



■ 공공장소

■ 지하철/기차

■ 주택가

■ 도로

■ 병원/사무실/숙박

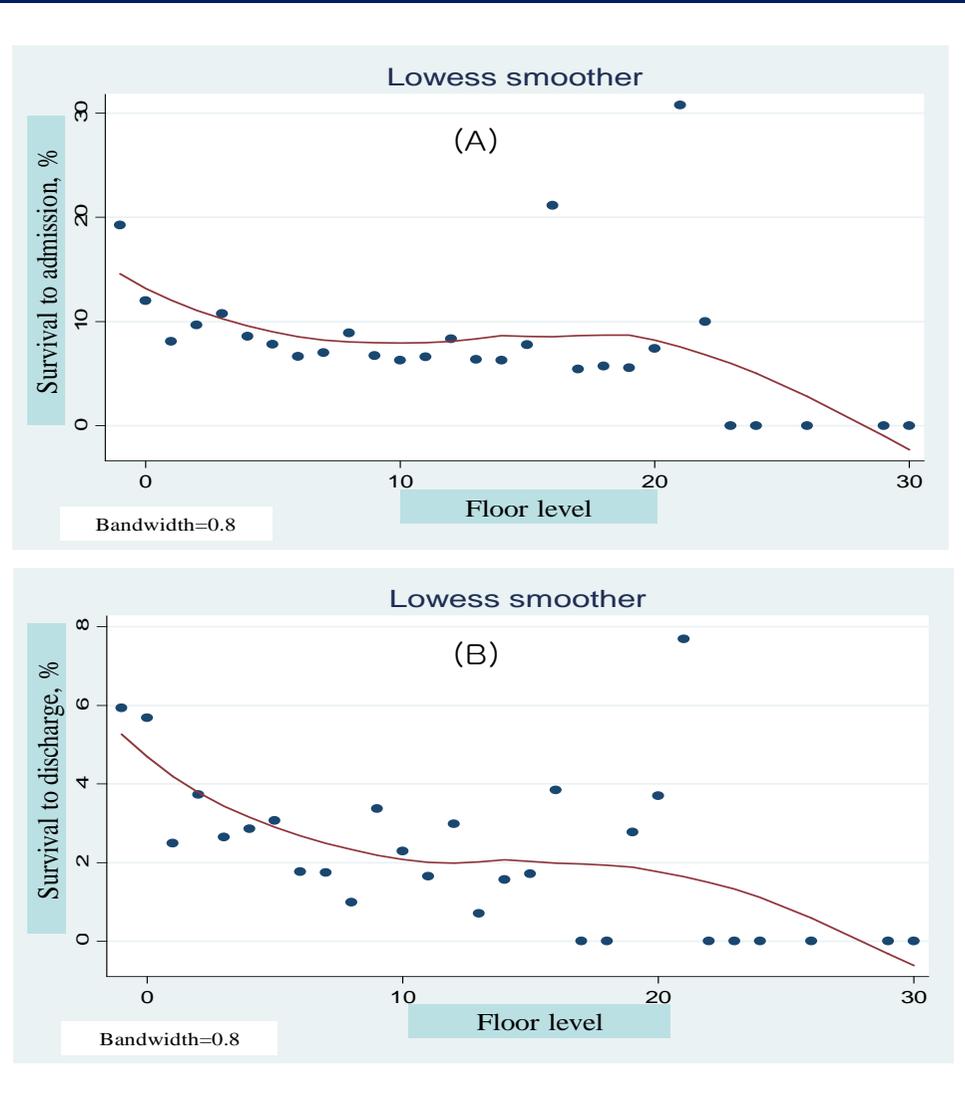
■ 주택내

■ 공장/공사장

■ 학교

■ 야외

# 발생장소: 발생 층수와 생존율을



# 발생장소에 따른 생존율 차이

Hospital outcome	All OHCA with presumed cardiac etiology				Witnessed OHCA with presumed cardiac etiology			
	Total	Survival		Adjusted OR* (95% CI)	Total	Survival		Adjusted OR* (95% CI)
	N	N	%		N	N	%	
Survival to discharge								
Total	15,842	474	3.0		6,837	350	5.1	
Outdoor	2,360	134	5.7	1.00	1,132	97	8.6	1.00
Low level (1 <sup>st</sup> to 5 <sup>th</sup> )	3,873	112	2.9	0.61 (0.46, 0.81)	1,688	88	5.2	0.63 (0.46, 0.88)
Middle (6 <sup>th</sup> to 10 <sup>th</sup> )	1,009	20	2.0	0.42 (0.26, 0.70)	457	17	3.7	0.46 (0.26, 0.80)
High (11 <sup>th</sup> and higher)	990	18	1.8	0.38 (0.22, 0.64)	450	16	3.6	0.44 (0.25, 0.80)
Under-ground	135	8	5.9	0.82 (0.37, 1.80)	75	5	6.7	0.67 (0.25, 1.80)
Unknown	7,475	182	2.4	0.60 (0.46, 0.78)	3,035	127	4.2	0.57 (0.42, 0.78)

# 지역사회: 일반인 제세동 시행을

- ▣ 2008년 일반인을 위한 Public Access Defibrillator 프로그램이 도입
    - (응급의료에 관한 법률 개정)
  - ▣ 전국에 Public AED 배치 현황
    - 약 1200대 (2009년)
    - 2008년 이전
- : 일반인에 의한 제세동 실시 0건

# 구급단계: 반응시간 및 이송시간

지역	구급차 현장 도착까지 시간 (BLS 제공까지 시간)			구급차 병원도착까지 시간 (ALS 제공까지 시간)		
	N	평균	표준편차	N	평균	표준편차
전국	39,723	7.8	8.6	39,687	24.5	17.9
서울	6,851	6.7	4.3	6,850	21.7	10.1
부산	2,596	7.1	7.7	2,596	21.1	13.9
대구	1,367	6.0	3.9	1,369	20.3	9.8
인천	1,707	6.8	3.7	1,707	17.3	14.3
광주	1,055	6.1	5.2	1,055	17.6	8.3
대전	1,174	5.6	3.4	1,174	20.3	8.7
울산	787	6.5	4.2	787	20.0	11.4
경기	7,943	7.8	9.9	7,931	24.6	17.5
강원	1,781	8.9	7.4	1,782	31.3	24.0
충북	1,421	8.3	7.9	1,387	26.1	18.5
충남	1,911	9.9	14.3	1,921	31.1	22.7
전북	1,914	9.3	7.1	1,913	27.9	20.1
전남	2,074	10.7	12.8	2,075	25.2	24.1
경북	3,141	9.2	11.2	3,141	29.5	20.8
경남	3,004	8.3	8.9	3,002	27.5	21.6
제주	997	6.3	8.5	997	26.3	21.9

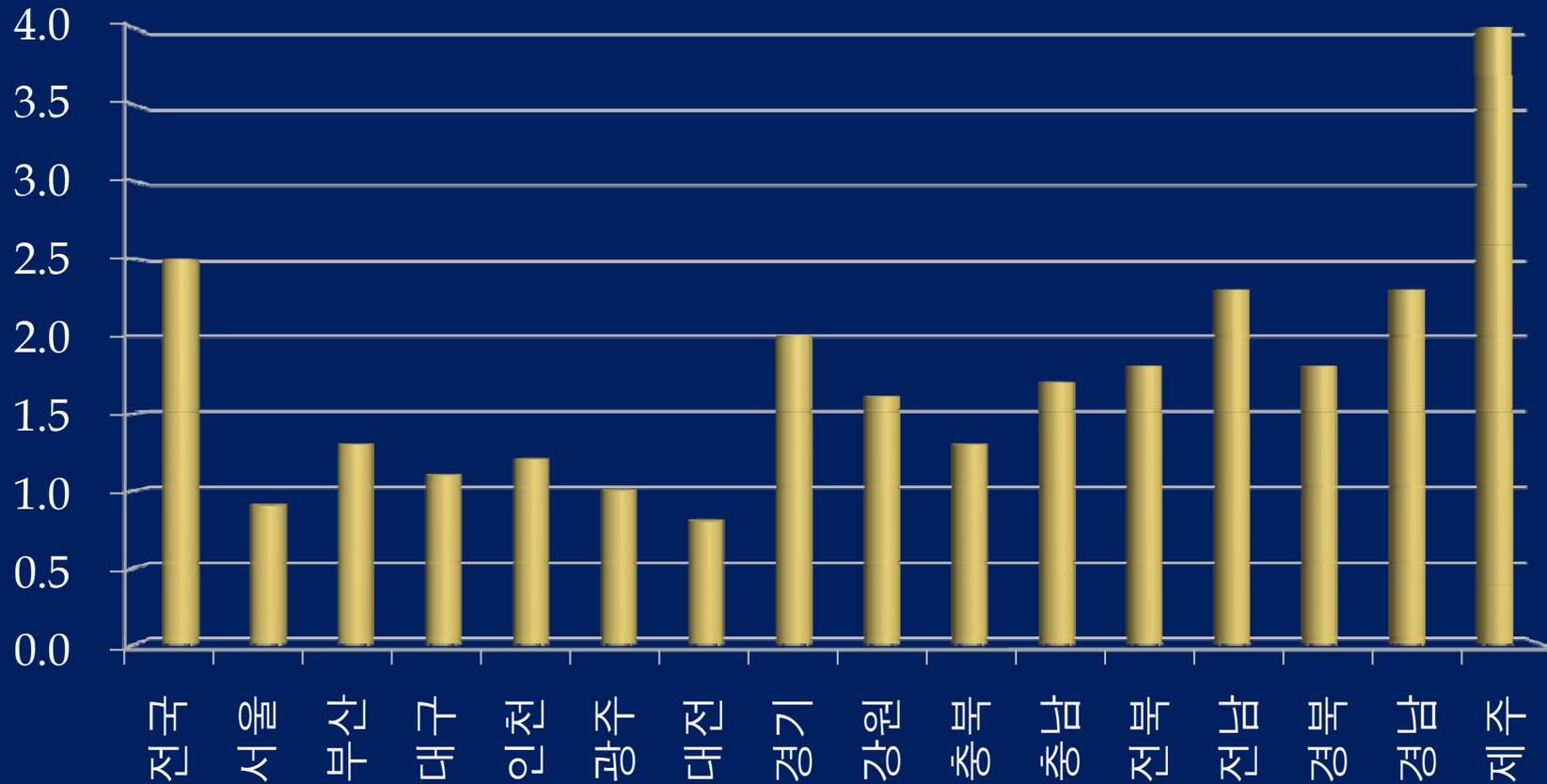
# 구급단계: 구급차 이송시간

4분 이내 현장 도착 비율 (%)

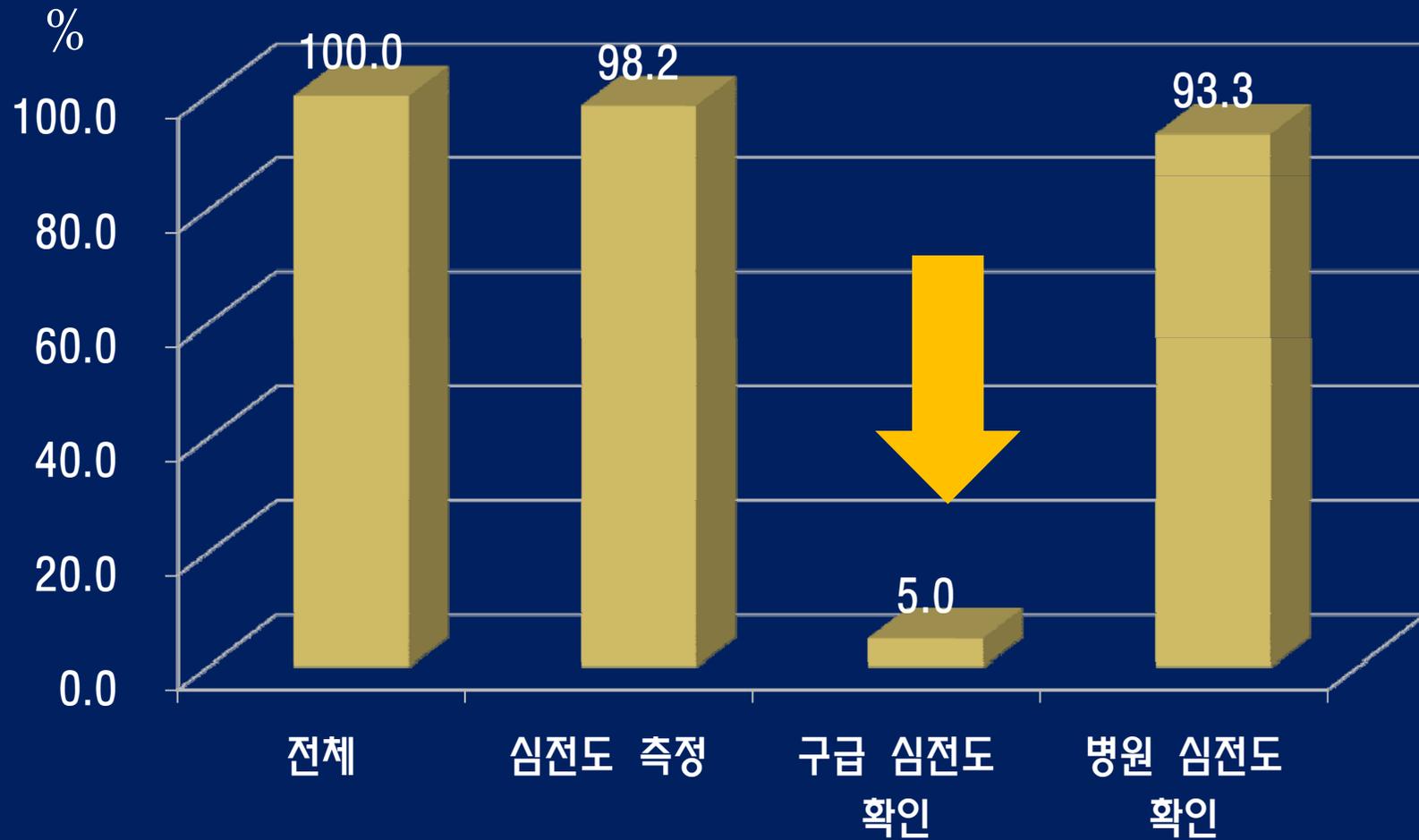


# 구급단계: 이송시간

8분 이내 병원 도착 비율 (%)



# 구급단계: 현장에서 심전도 확인

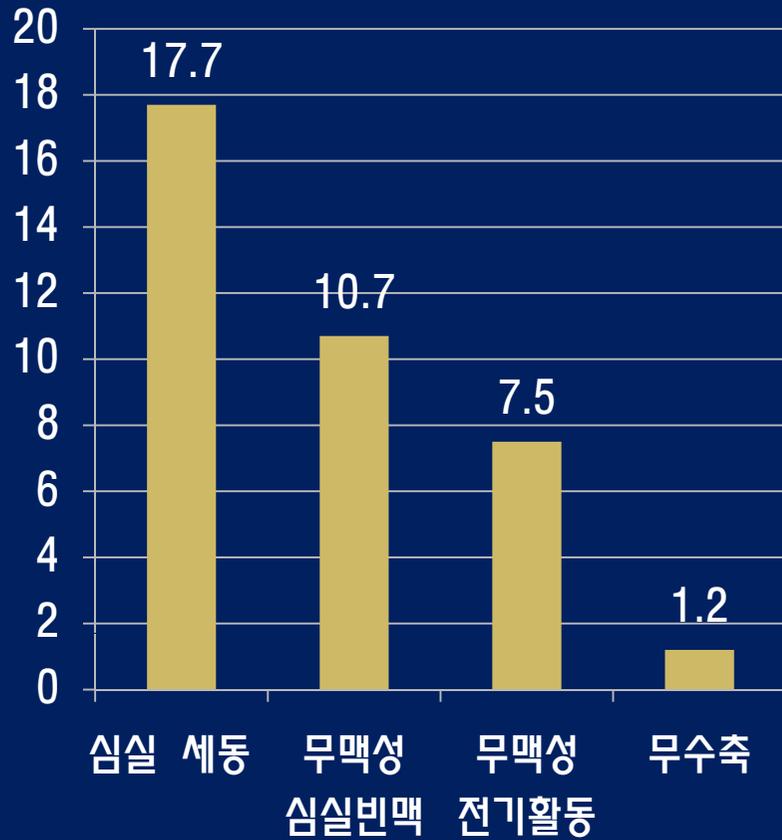


# 구급단계 : 최초 심전도 분포

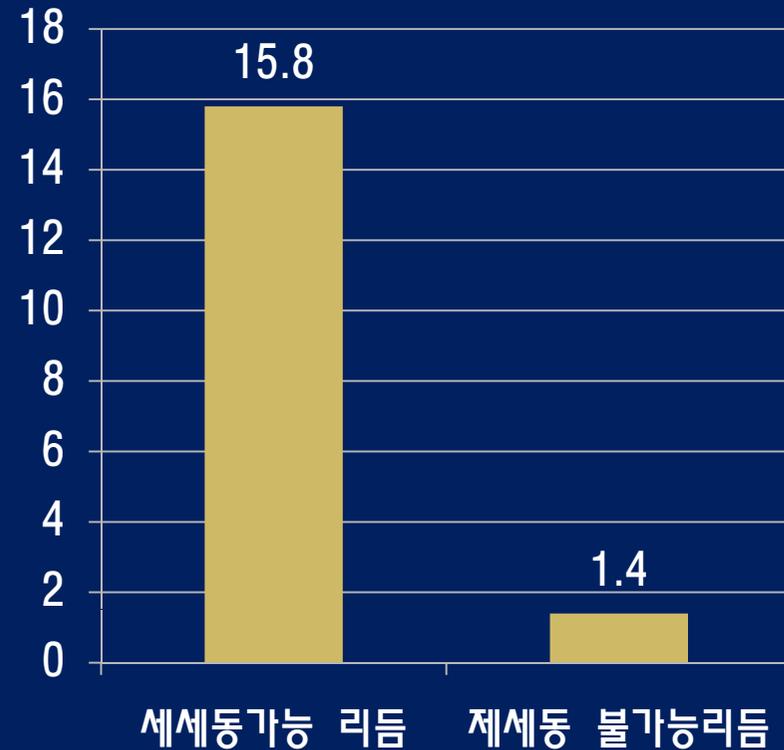
년도별	전체	심실 세동		무맥성심실 빈맥		제세동 가능 리듬(Vf/VT)		무맥성전기 활동		무수축	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
전체	34,408	838	2.4	300	0.9	1,138	3.3	758	2.2	25,793	75.0
2006년	16,345	367	2.2	132	0.8	499	3.0	312	1.9	12,371	75.7
2007년	18,063	471	2.6	168	0.9	639	3.5	446	2.5	13,422	74.3

# 구급단계: 최초 심전도 종류별 생존 퇴원율

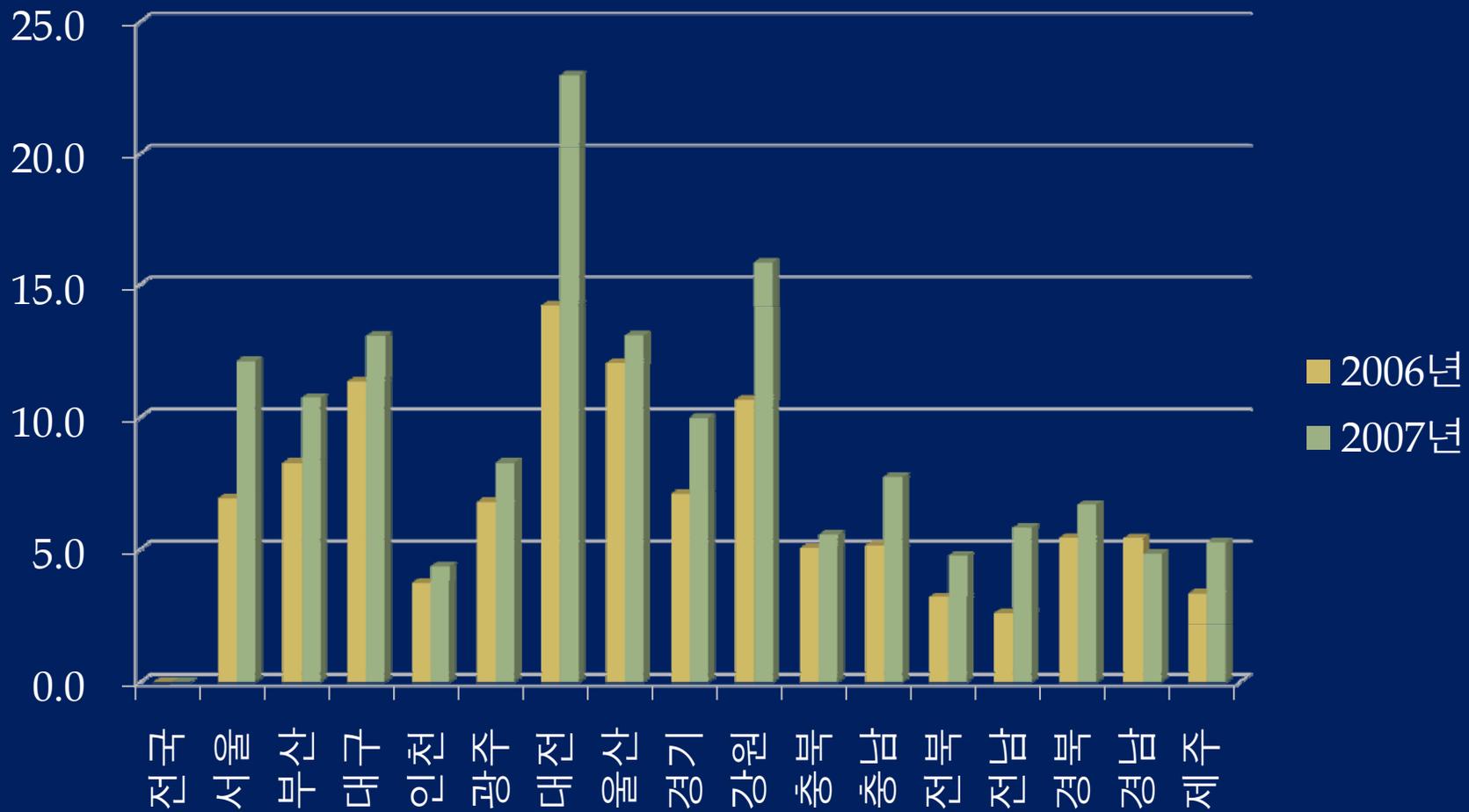
생존 퇴원율 (%)



생존 퇴원율 (%)

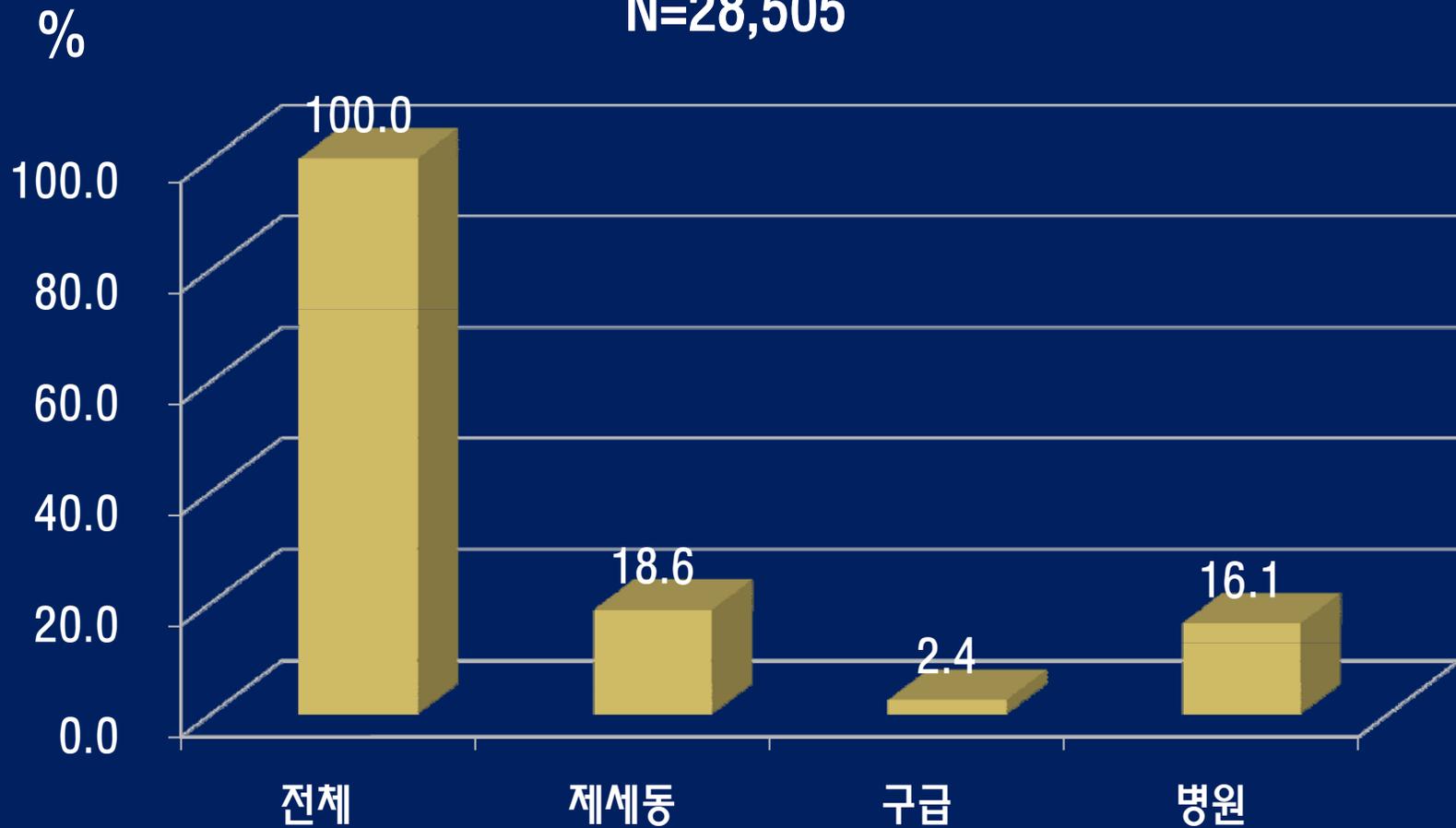


# 구급단계: 구급대원 AED 적용율



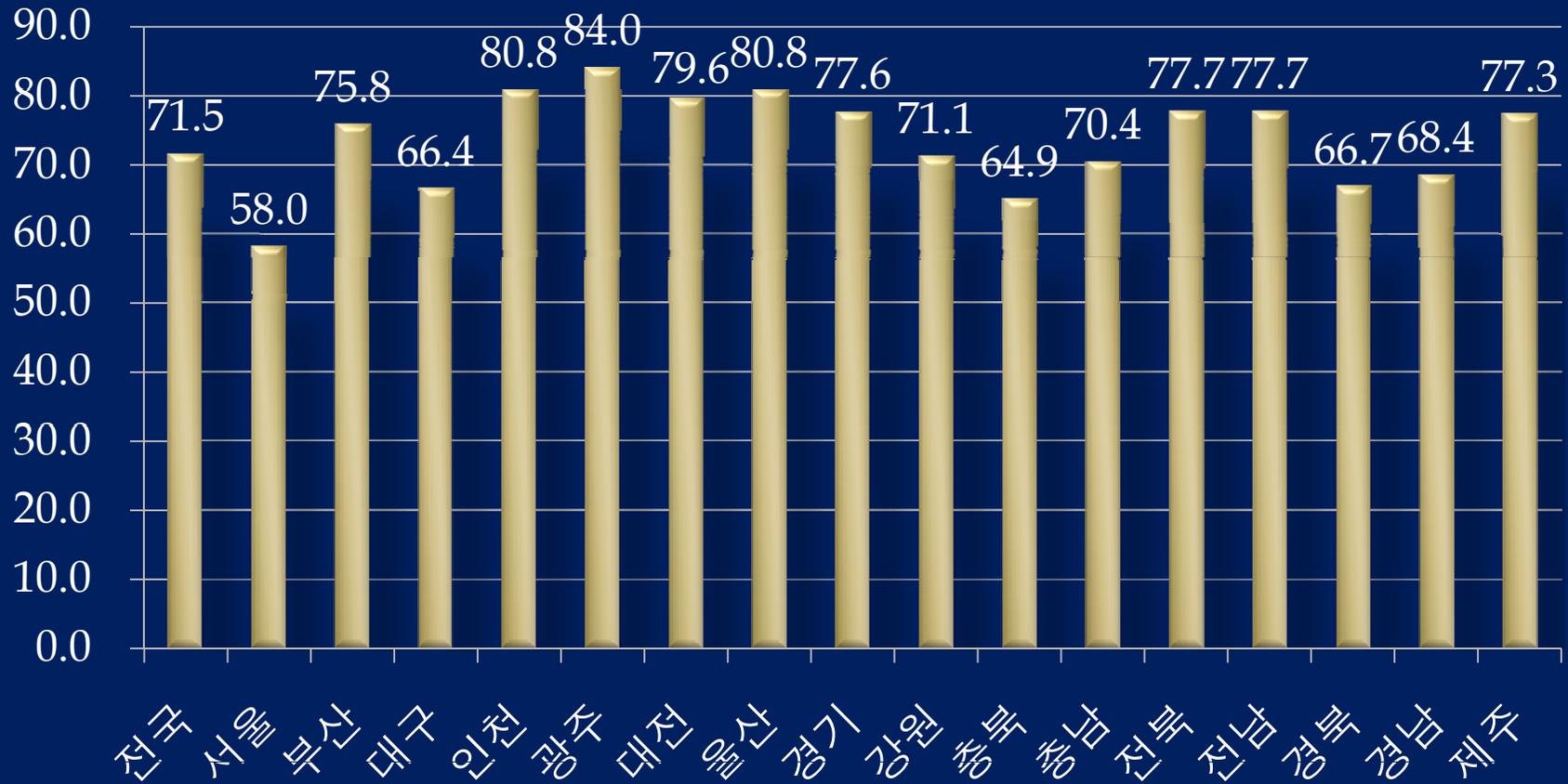
# 구급단계: 제세동 실시율

N=28,505

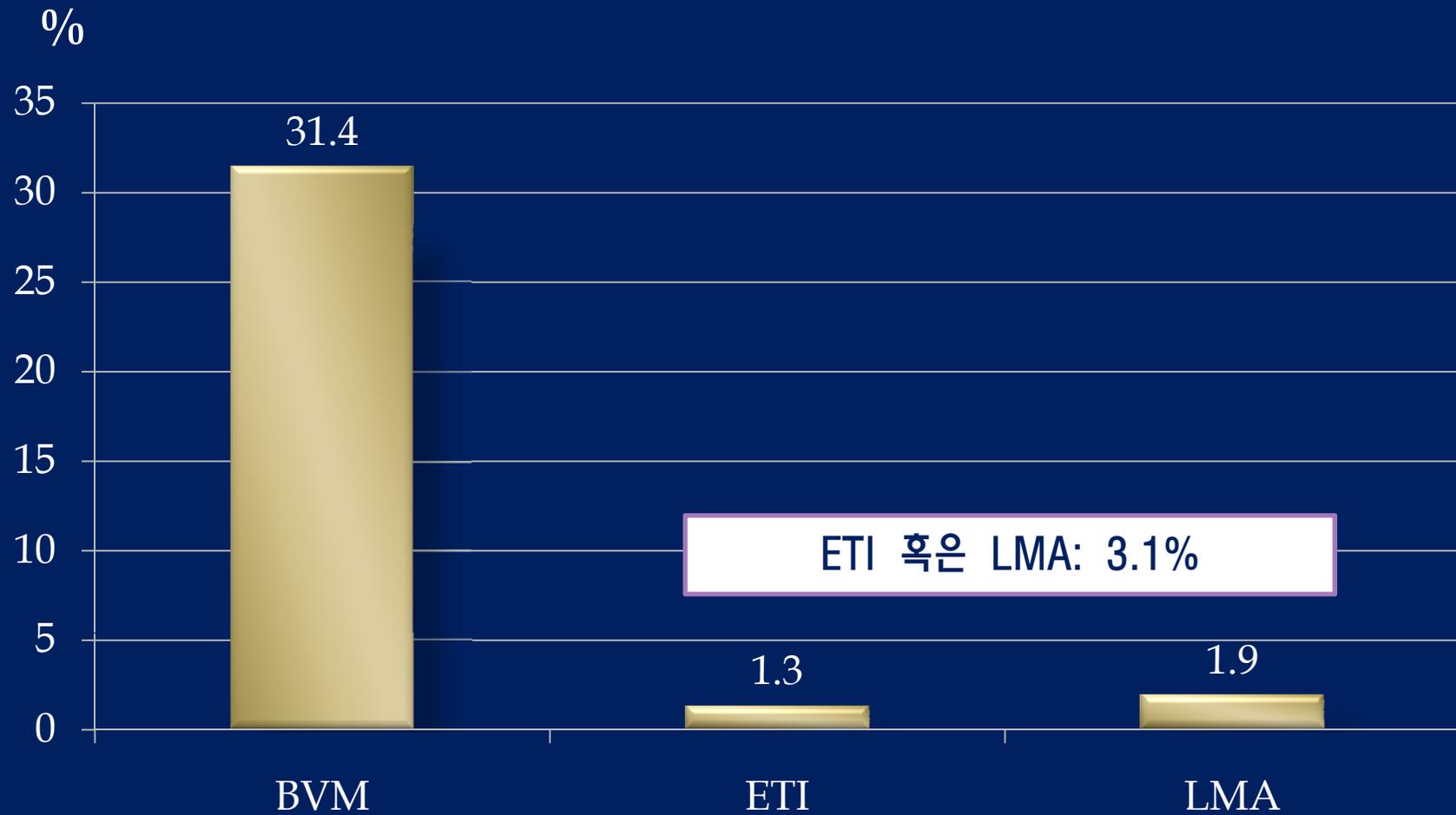


# 구급단계: CPR 시행율

CPR (%)



# 구급단계: 기도유지술



# 병원단계: CPR 시행율

년도별	응급실	전체	병원전 CPR (-)		병원전 CPR (+)	
		N	N	%	N	%
전체	전체	34,408	9,163	100.0	25,245	100.0
	생존 후 내원	349	0	0.0	349	1.4
	CPR	13,944	1,860	20.3	12,084	47.9
	DOA	18,978	6,767	73.9	12,211	48.4
	DNR	877	478	5.2	399	1.6
	타병원 이송	153	18	0.2	135	0.5
	미상	107	40	0.4	67	0.3

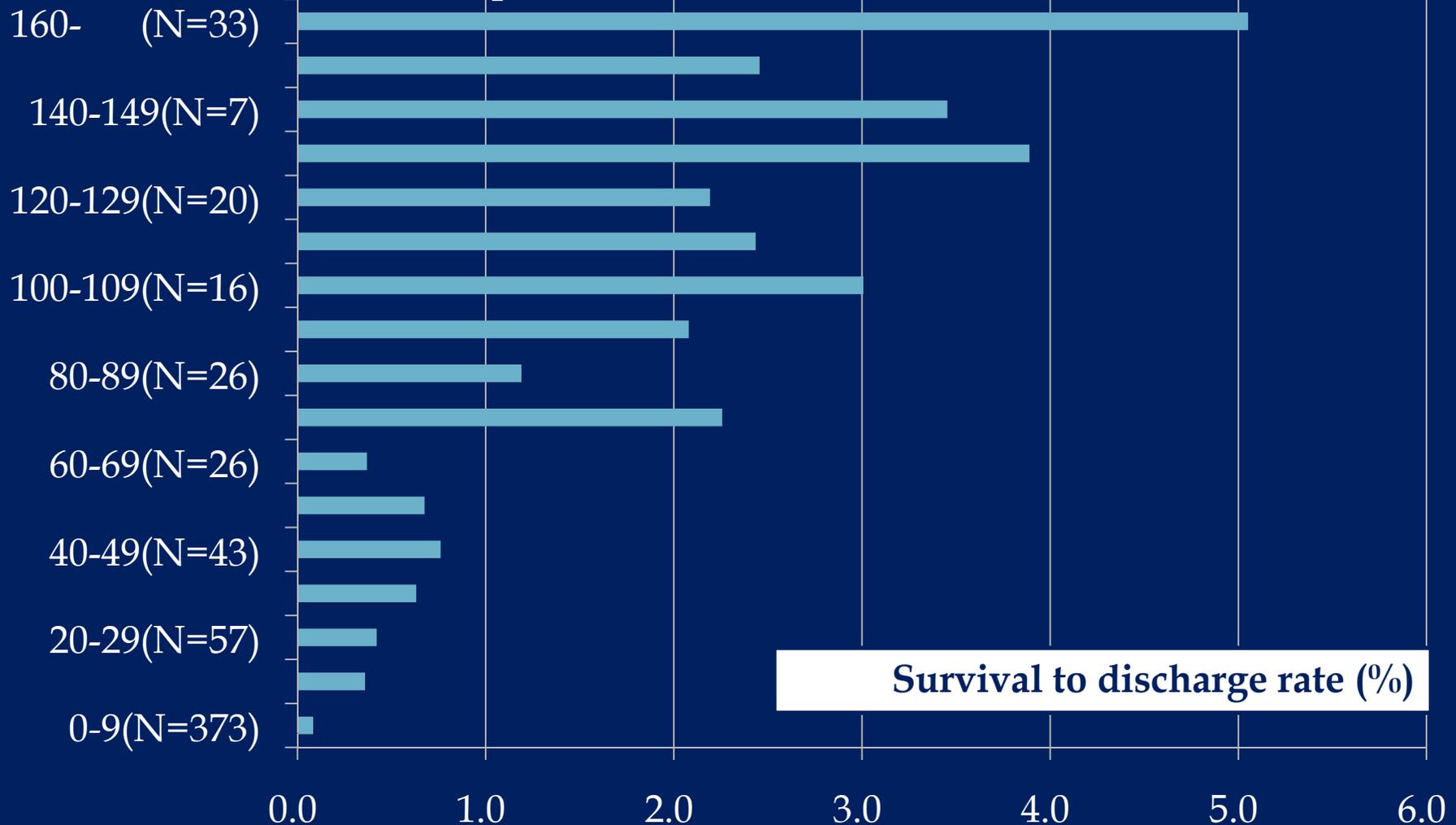
# 병원단계: CPR 시행군 중 ROSC

년도별	전체	소생술 시도군		자발순환회복			
				회복됨		회복되지 않음	
	N	N	%	N	%	N	%
전체	34,408	27,105	78.8	5,479	20.2	21,626	79.8
2006년	16,345	12,667	77.5	2,381	18.8	10,286	81.2
2007년	18,063	14,438	79.9	3,098	21.5	11,340	78.5

# 병원단계:

## case volume vs. Survival outcomes

CPR volume (Number of hospital)



# 병원단계:

## case volume vs. Survival outcomes

Groups in each model	Total	Survival		Unadjusted			Adjusted**		
		N	%	OR	95% CI		OR	95% CI	
Model 1*									
Survival to admission									
<60 per year	4,005	696	17.1	1			1		
>= 60 per year	4,005	707	17.6	1.04	0.92	1.16	1.09	0.96	1.24
Survival to discharge									
<60 per year	4,005	190	4.7	1					
>= 60 per year	4,005	264	6.6	1.42	1.17	1.72	1.52	1.24	1.86
Model 2*									
Survival to admission									
<80 per year	1,614	286	17.7	1			1		
>= 80 per year	1,614	338	20.9	1.23	1.03	1.47	1.34	1.10	1.63
Survival to discharge									
<80 per year	1,614	89	5.5	1					
>= 80 per year	1,614	118	7.3	1.35	1.02	1.80	1.45	1.07	1.95

# 병원단계: 최종 생존율

최종 결과		전체		2006년		2007년	
		N	%	N	%	N	%
전 체		34,408	100.00	16,345	100.00	18,063	100.00
사 망		32,287	93.84	15,369	94.03	16,918	93.66
Survival to hospital admission		3,998	11.62	1,797	10.99	2,201	12.19
Survival to hospital discharge		841	2.44	371	2.27	470	2.60
신경학적 상태 양호	CPC1	150	0.44	63	0.39	87	0.48
	CPC2	76	0.22	34	0.21	42	0.23
신경학적 상태 불량	CPC3	113	0.33	43	0.26	70	0.39
	CPC4	299	0.87	140	0.86	159	0.88
	CPC5	121	0.35	45	0.28	76	0.42
미상		82	0.24	46	0.28	36	0.20

# 병원단계: CPR 시도 환자에서 최종 생존율

최종 결과	전체		2006년		2007년		
	N	%	N	%	N	%	
전 체	27,105	100.00	12,667	100.00	14,438	100.00	
사 망	25,018	92.30	11,715	92.48	13,303	92.14	
Survival to hospital admission	5,144	18.98	2,320	18.32	2,824	19.56	
Survival to hospital discharge	841	3.10	371	2.93	470	3.26	
신경학적 상태 양호	CPC1	150	0.55	63	0.50	87	0.60
	CPC2	76	0.28	34	0.27	42	0.29
신경학적 상태 불량	CPC3	113	0.42	43	0.34	70	0.48
	CPC4	299	1.10	140	1.11	159	1.10
	CPC5	121	0.45	45	0.36	76	0.53
미상	82	0.30	46	0.36	36	0.25	

# 해외 생존을 보고

연도	국가	도시	연령	원인	목적	심전도	생존기준	생존율
89~92	독일	Bonn	전체	전체	비목적	전체	생존퇴원	4.5
					목적			15.9
91~92	프랑스	aint-etiene	전체	전체	전체	전체	1년생존	5.0
94	스웨덴	헬싱키	전체	전체	전체	전체	생존퇴원	16.6
					목적			32.5
90~91	미국	뉴욕	18세이상	심인성	목적	제세동가능	생존퇴원	5.3
90~94	노르웨이	Trondeim	전체	전체	전체	전체	1년생존	11.0
91~95	캐나다	온타리오	전체	전체	전체	전체	생존퇴원	3.3
						제세동가능		8.8

# 국가 심정지 자료로서의 제한점

- ▣ CAVAS Data의 한계
  - EMS-assessed OHCA
  - SCD의 정의와 다름
  - 24시간 이전 건강상태 파악 (-)
  - 후향적 의무기록 조사에 의한 정보취득
    - ▣ Missing value (++) : Ex> CPR by layperson

감사합니다.