

Luncheon Seminar III in JCR2010, 20101211, Busan, Korea

AMI system setup

The experience of CBNU in Chungbuk Province

Jang-Whan Bae MD, PhD

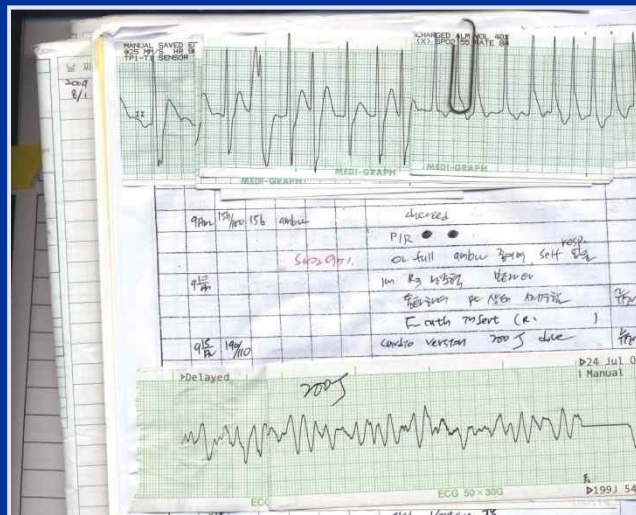
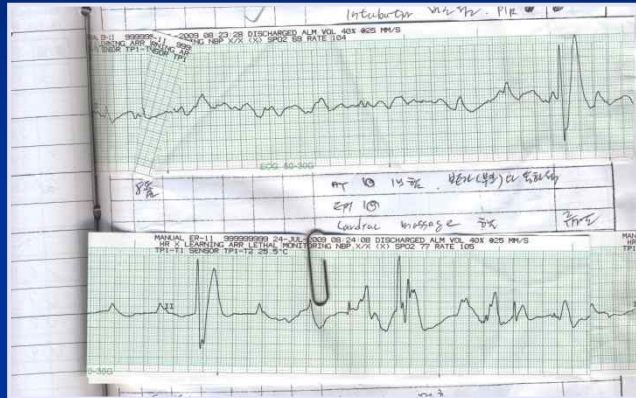
Cardiovascular Center
Regional Cardiocerebrovascular Center
Chungbuk National University Hospital

47 year old apparently healthy male



- Sudden collapse with severe chest pain
 - 20 minutes chest pain, collapsed on 08:20 in his working place
- Poor controlling the hypertension and diabetes
 - Intermittent chest pain on exertion
- EMS arrived on 08:35 in site
 - Neighborhood
 - not CPR in collapse state 10~15 minutes
 - Just massaged arms and legs of victims
- EMS arrived on our center on 08:53
 - CPR was continued for arrested victim in ambulance
 - Prehospital calling to our ER, cathlab was activated already.

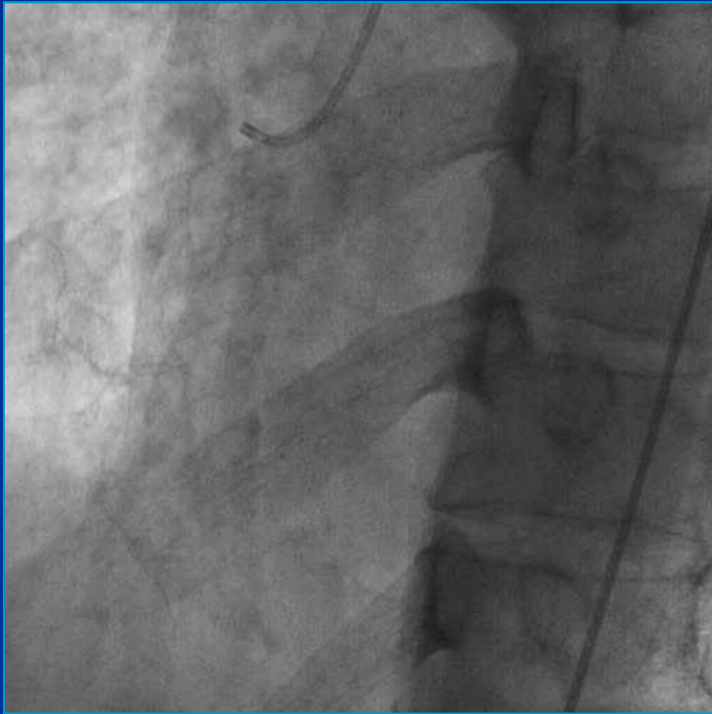
ER and cath lab



- 08:53 on ER
 - Vf, pulseless VT, arrest, unconsciousness
 - CRP and defibrillation
- 08:55, telephone contact to wife
 - Vf, pulseless VT, arrest, unconsciousness
 - Finally we got rhythm.
- 09:20 arrival of family, consent
- 09:34 femoral artery puncture
- 09:41 PPCI to ostial LAD and left main area



ER and cath lab



What are the lessons from this AMI case?



- **After the arrival in hospital**
 - CPR and recovered rhythm
 - DTBD < 60 min.
 - Stable vital sign after PCI
- **Vegetative state for 16 months**
 - Died of pneumonia
- **What's the problem ?**
 - Lack of risk factor control
 - Lack of early recognition of AMI Symptom
 - Lack of neighborhood CPR
 - Delayed seeking and securing guardian



AMI system setup



■ Pre-event

- Risk factor control and patients registration
- Education of early recognition of AMI symptoms
 - Public education and advertisement of regional broadcast
 - Regional health promotion system
 - Astronomical number of finance, efficiency ?

■ After event

- Education of early medical contact to good facility center
- Education of CPR
 - Education from school boy to old age
 - Public education and advertisement of regional broadcast
 - Regional health promotion system
 - Astronomical number of finance, efficiency ?



AMI system setup



■ Prehospital management

- Wireless system between ambulance and center
- Transport system between regional clinic, hospital and RCC
 - NEMA and center cooperation, 119/1339
 - Regional cooperation among public authorities, doctor association, clinic, hospitals and center

■ Inhospital management: main focusing

- Efficient system to shorten DTBT/DTNT
- 24 hour, 7 day working system
- Proper medical management and early rehabilitation
- Follow up, counter-transfer, registration, secondary prevention
 - Current strategies for AMI system setup of KCDC, MOHW



AMI system setup in CBNUH



- Using the checklist sheet in ER since 2005
 - Before the CP
 - Internal set up the CP to shorten DTBT
- New tasks after the RCC designation after 2005
 - Maintain and improvement of AMI treatment
 - Regional AMI council
 - Transfer and counter-transfer system
 - Data base for pt's registration
 - Efforts for primary and secondary prevention using preventive medicine

Brief history of AMI-CP in CBNUH



	Staff for PCI (N)	Check list Or CP	Index (DTBT; min.)	Improvement points
~2004	Acting staff:3	Check list: (-) TTM: (-)	122	DTBT check list in ER
2005~ 2007	Acting Staff: 4	Check list: (+) TTM: ER, crude	63	Crude TTM in ER/CCU
2008	Acting Staff: 4	Check list: (+) TTM: crude	59	Improving CP system in Nurse, Resident
2009~	Acting Staff: 4	Check list: (+) CP: improving	60	PROGRESS2010, ER call system, DB of AMI-CP points

AMI-analyzable index (AI) in 2004



Analyzable index	2004
AMI-admitted patients number	41
Rate of thrombolysis: < 30 minutes of DTNT	0%
Rate of thrombolysis: < 60 minutes of DTNT	18%
Rate of PPCI: < 120 minutes of DTBT	61%
Rate of PPCI: < 180 minutes of DTBT	84%
Rate of aspirin prescription on hospital arrival	83%
Rate of aspirin prescription on hospital discharge	90%
Rate of beta-blocker prescription on hospital discharge	76%
In-hospital mortality rate	9.7%
1 month mortality rate	9.7%
Rate of 119 ambulance use for ER arrival	-
Median value of Symptom to ER arrival time (STDT)	155 minutes
Rate of thrombolysis as the primary revascularization method	24%
Rate of PPCI as the primary revascularization method	73%
Median value of DTNT	174 minutes
Median value of DTBT	122 minutes



New target in STEMI treatment in 2005



攻城!

- Best PPCI center in Chungbuk province area
- To augment PCI number for stable angina in future.
- The initial step must be center for excellence in STEMI treatment our area .



충북대학교병원
권역심뇌혈관질환센터

Our problems and plan in 2005 ?



■ In ER

- Delay of reception and ECG taking of intern
- Delay of ECG reading by resident
- Thrombolytic agent delivery delay
- Delay of strategy determining staff contact
- Delay of family member seeking to get a consent

■ Plan: focusing the initial action

- Whole STEMI case: PPCI
 - Target of DTBT: < 60 minutes
 - 15-15-30 planning
- NSTEMI: also – emergent strategy, even in 2-4 am
- Chest pain and dyspneic patients: ECG taking before the reception
- Check list for ER action, step by step

Checklist to shorten DTNT, 2005



충북대학교 병원 순환기 내과 STEMI protocol

1. 환자 인적사항

이름: 병록번호: 성별: 나이:

2. 환자 응급실 도착 시각

년 월 일 : . (24시간제로 적을 것)

3. 응급실 초진 의사의 이름과 초진 시각

인턴/전공의: : .

전공의: : .

4. 순환기 내과 전공의의 초진

전공의: : .

초진 순환기 내과 전공의는 다음과 같은 양식으로 진단명을 입력할 것.

Acute transmural myocardial infarction of anterior wall (I21.0)

Acute transmural myocardial infarction of inferior wall (I21.1)

Acute transmural myocardial infarction of other site (I21.2)

결대로 Acute myocardial infarction (I21)

Acute myocardial infarction, unspecified

Acute subendocardial myocardial infarction (I21.4)

등의 진단명은 넣지 말 것.

응급실 환자 정보란의 comment에 STEMI 라고 표기할 것.

5. 순환기 내과 교수에게 연락한 시각

응답교수: : .

6. 처치 시각

Thrombolytic agent needling time: : .

Door to needle time: min.

The first PTCA balloon time: : .

Door to balloon time: min.

7. 베타 차단제의 투여시각

년 월 일 시 분.

8. DTNT > 30 min. 혹은 DTBT > 90 min. 인 경우 원인은?

- A. 진단의 지연
- B. 팀 구성의 지연
- C. 보호자 도착의 지연
- D. 보호자 동의의 지연
- E. 다른 원인이면 기술할 것.

9. 베타 차단제의 투여가 4시간 이상 지연된 경우의 원인은?

- A. 심인성 쇼크
- B. 전도의 장애: 1도 방실 차단, 2도 방실 차단, 3도 방실 차단, 심박기 삽입
- C. 분당 60회 이하의 동성 서맥
- D. 베타차단제에 대한 금지 질환
- E. 다른 원인이면 기술할 것

작성자: 전공의

작성 완료 시각:

본 자료는 환자 입원 6시간 이내에 완성하여
심혈관센터의 RN. 김은정에게 제출하십시오.



Crude TTM to shorten DTNT, 2005.



시각 (시:분)	인턴	응급실내과전공의	심장내과수석전공의, Staff	간호사
-00:30	외부병원에서의 급성 흉통환자 전원의력 접수의 경우			
		심장내과수석전공의 당직스텝에 연락		
			중환자실, 심혈관조영실 사용 가능 여부 확인 중재술팀구성 예정 시간 확인 보호자 확보여부 확인 도착 예정시간 확보	
-00:15	중재술팀 연락완료, 중재술팀 구성			
-00:00	중재술팀 원내대기			
+00:00	환자도착 혹은 환자가 전원체계와 연관이 없이 직접 응급실을 방문하는 경우			
		심전도, 병력청취, 중증도 (Killip 분류) 확인, 혈액검체 ST 상승성 경색: 현재의 pathway를 수행 심장내과 수석전공의나 Staff에 연락 아스피린, 클로피도그렐, 헤파린, 베타차단제 처방 흉부방사선 촬영, 통증정도와 VAS의 적응		생체진후 확인, 좌측팔에 18, 20G 정주로 확보. 간호 정보 확보.
+00:05		흉부방사선 결과 확보	심장내과 당직 Staff 접촉 일차적 관동맥 중재술, 혈전용해술의 적응과 금기사항사정. 양 치료법의 개시시각 예측. 일차적 치료법 결정	
+00:20		혈전용해술로 결정: 동의서를 얻은 후 정주 시작 (+00:25) 중재술로 결정: 동의서를 확보. 보호자가 원거리에 있는 경우: 전화와 모사전송 등으로 동의서 확보		
+00:45	서해부 정리	CBC, 심장 효소 일부 확인		도파민, 도부타민등의 필수약품 준비 완료.
+00:50	중재술팀 병원 도착, 혈관조영실 준비 완료, 환자 이송			
+00:55	일차적 관동맥 중재술 시작			
+01:15	TIMI3 혈류 확보			

■ 15-15-30 planning

■ 15 min

- Reception, ECG, diagnosis
- Door to staff decision

■ 15 min

- Thrombolysis
- Cath lab team standby

■ 30 min

- Pt cath lab arrival to ballooning

■ Monthly review of statistics for AI in STEMI



AMI-analyzable index (AI) in 2005~2007



Analyzable index	2004	2007
AMI-admitted patients number	41	115
Rate of thrombolysis: < 30 minutes of DTNT	0%	33.3%
Rate of thrombolysis: < 60 minutes of DTNT	18%	33.3%
Rate of PPCI: < 120 minutes of DTBT	61%	100%
Rate of PPCI: < 180 minutes of DTBT	84%	100%
Rate of aspirin prescription on hospital arrival	83%	97%
Rate of aspirin prescription on hospital discharge	90%	100%
Rate of beta-blocker prescription on hospital discharge	76%	81%
In-hospital mortality rate	9.7%	5.9%
1 month mortality rate	9.7%	5.9%
Rate of 119 ambulance use for ER arrival	-	14.6%
Median value of Symptom to ER arrival time (STDT)	155 minutes	146 minutes
Rate of thrombolysis as the primary revascularization method	24%	2.8%
Rate of PPCI as the primary revascularization method	73%	97%
Median value of DTNT	174 minutes	47 minutes
Median value of DTBT	122 minutes	63 minutes

Checklists and crude TTM since 2005



■ Advantages

- Very simple: effective in ER action and initial period treatment
- Easy to analyze in DTNT, initial medical therapy index
- Easy to educate new nurse, ER doctor and circulating resident

■ Disadvantages

- Limitation in DB making and computerization
- Limitation of use in CCU and cardiac ward
- Limitation of Intersector relationship

■ Plans

- TTM making for 5 days admission plan in STEMI
- ER-CCU-Ward relationship modulation in nurse and resident level

Regular meeting, 2005~2007



■ Cardiology staff

- Monthly
 - STEMI-AI discussion
 - Criticism in inner-circle
 - Panic value report and correction
 - Next month planning

■ Whole cardiology member meeting

- Every 3 months
 - STEMI-AI discussion
 - Panic value report and correction
 - Next period planning



TTM of 5 days admission in STEMI, 2008



	ED : 60min	CCU : ~24 to 48 hr	Floor : 2-5d	Discharge
측정 및 관찰 (Nurse)	<input type="checkbox"/> V/S check q 30min <input type="checkbox"/> 흉통 사정 <input type="checkbox"/> ECG, SaO2 monitoring <input type="checkbox"/> DM Hx(+) --> BST check	<input type="checkbox"/> V/S check q 6hr <input type="checkbox"/> 흉통 사정 <input type="checkbox"/> 천자부위 사정 <input type="checkbox"/> ECG, SaO2 monitoring <input type="checkbox"/> I/O check q 8hr	<input type="checkbox"/> V/S check q 8hr <input type="checkbox"/> 흉통 사정 <input type="checkbox"/> 천자부위 사정 <input type="checkbox"/> If, glucose>200 or DM Hx(+) --> BST q 6h <input type="checkbox"/> prn) I/O check qd	<input type="checkbox"/> 천자부위 사정 <input type="checkbox"/> Post-MI risk stratification
처치 (의사 지시 및 수행)	<input type="checkbox"/> Skin preparation (Both inguinal area) <input type="checkbox"/> access 18G IV line \geq 2 site <input type="checkbox"/> CAG/PCI permission as necessary <input type="checkbox"/> O2 3L/min VNP	<input type="checkbox"/> mental status <input type="checkbox"/> IHD related atherosclerotic disease work up <input type="checkbox"/> complication surveillance	<input type="checkbox"/> consult: 안과 영양실 <input type="checkbox"/> STEMI sheet 완성 <input type="checkbox"/> complication surveillance <input type="checkbox"/> risk assessment <input type="checkbox"/> 심장재활 consult	<input type="checkbox"/> 환자교육 <input type="checkbox"/> F/U scheduled <input type="checkbox"/> Risk factor modification reinforcement
검사	<input type="checkbox"/> 12-lead ECG on admission, 30min <input type="checkbox"/> ECG ST elevation on inferior lead --> V ₃ R, V ₄ R <input type="checkbox"/> cTnT, CK-MB, CPK, NT pro-BNP, hsCRP on admission <input type="checkbox"/> CBC <input type="checkbox"/> Admission panel <input type="checkbox"/> Coagulation panel <input type="checkbox"/> U/A with microscopy	<input type="checkbox"/> 12-lead ECG after PCI <input type="checkbox"/> CBC <input type="checkbox"/> CK-MB <input type="checkbox"/> Lipid panel + LDL-cholesterol <input type="checkbox"/> 일반화학 7종 <input type="checkbox"/> Echocardiography, portable <input type="checkbox"/> Chest X-ray	<input type="checkbox"/> CK-MB till normalization <input type="checkbox"/> 12-lead ECG <input type="checkbox"/> Echocardiography, elective <input type="checkbox"/> prn) Exercise testing <input type="checkbox"/> prn) Cardiac MRI <input type="checkbox"/> prn) Chest X-ray	<input type="checkbox"/> prn) Exercise testing F/U scheduled <input type="checkbox"/> 12-lead ECG <input type="checkbox"/> CBC <input type="checkbox"/> 일반화학 7종

TTM of 5 days admission in STEMI, 2008



	<input type="checkbox"/> Chest X-ray <input type="checkbox"/> Portable EchoCG			
투약	<input type="checkbox"/> Bayer Aspirin 300mg chewing <input type="checkbox"/> Plavix 600mg <input type="checkbox"/> SBP \geq 90mmHg on admission --> Nitroglycerin 설하정 --> Nitroglycerin 25mg + D5W 250cc MIV --> 5mcg/min <input type="checkbox"/> HR \geq 60bpm, SBP \geq 100mg --> Metoprolol 50mg <input type="checkbox"/> Atorvastatin 10mg or Rosuvastatin 10mg qd <input type="checkbox"/> Morphine 2mg IV bolus as necessary <input type="checkbox"/> N/S or D5S 1L IV	<input type="checkbox"/> Aspirin protect 100mg qd <input type="checkbox"/> Plavix 75mg qd <input type="checkbox"/> Carvedilol 12.5mg qd or Bisoprolol 2.5mg qd <input type="checkbox"/> Captopril 6.25mg tid <input type="checkbox"/> Atorvastatin 10mg or Rosuvastatin 10mg qd <input type="checkbox"/> NG 25mg + D5W MIV --> 10~20mcg/min <input type="checkbox"/> prn) LMWH/UFH <input type="checkbox"/> prn) Gp IIb/IIIa inhibitor <input type="checkbox"/> Stool softner <input type="checkbox"/> Antiacid <input type="checkbox"/> BST > 200 --> consider insulin injection	<input type="checkbox"/> Aspirin protect 100mg qd <input type="checkbox"/> Plavix 75mg qd <input type="checkbox"/> Carvedilol 12.5~25mg qd or Bisoprolol 2.5~5mg qd <input type="checkbox"/> Tritace 2.5mg qd <input type="checkbox"/> ACEi intolerance (+) --> Candesartan 4mg qd or Valsartan 40mg qd <input type="checkbox"/> Atorvastatin 10mg or Rosuvastatin 10mg qd <input type="checkbox"/> prn) Isosorbid dinitrate 20mg bid <input type="checkbox"/> prn) Sigmart 5mg bid <input type="checkbox"/> Stool softner <input type="checkbox"/> Antiacid	<input type="checkbox"/> Aspirin protect 100mg qd <input type="checkbox"/> Plavix 75mg qd <input type="checkbox"/> Carvedilol 12.5~25mg qd or Bisoprolol 2.5~5mg qd <input type="checkbox"/> Tritace 2.5~5mg qd <input type="checkbox"/> ACEi intolerance (+) --> Candesartan 4~8mg qd or Valsartan 40~80mg qd <input type="checkbox"/> Atorvastatin 10mg or Rosuvastatin 10mg qd <input type="checkbox"/> prn) Isosorbid dinitrate 20mg bid <input type="checkbox"/> prn) Sigmart 5mg bid <input type="checkbox"/> Stool softner <input type="checkbox"/> Antiacid
활동안정 및 식이	<input type="checkbox"/> ABR <input type="checkbox"/> NPO	<input type="checkbox"/> ABR <input type="checkbox"/> Low salt, low cholesterol diet	<input type="checkbox"/> BR <input type="checkbox"/> Low salt, low cholesterol diet	
협진의뢰		<input type="checkbox"/> 심장재활 <input type="checkbox"/> Respiratory care as necessary <input type="checkbox"/> prn) 내분비내과	<input type="checkbox"/> 심장재활 <input type="checkbox"/> 영양상담, 안과 협진 <input type="checkbox"/> Social services	<input type="checkbox"/> 심장재활 <input type="checkbox"/> 영양상담 <input type="checkbox"/> Social services
환자교육	<input type="checkbox"/> 상태와 초기치료에 대한 설명	<input type="checkbox"/> 심근경색 교육 <input type="checkbox"/> 조영술 후 교육 <input type="checkbox"/> 금연을 포함한 위험인자 조절 교육	<input type="checkbox"/> 심근경색 교육 <input type="checkbox"/> 위험인자 조절	<input type="checkbox"/> 퇴원 계획 교육 <input type="checkbox"/> 위험인자 조절 프로그램

AMI-analyzable index (AI) in 2004~2008



Analyzable index	2004	2007	2008
AMI-admitted patients number	41	115	125
Rate of thrombolysis: < 30 minutes of DTNT	0%	33.3%	100%
Rate of thrombolysis: < 60 minutes of DTNT	18%	33.3%	100%
Rate of PPCI: < 120 minutes of DTBT	61%	100%	100%
Rate of PPCI: < 180 minutes of DTBT	84%	100%	100%
Rate of aspirin prescription on hospital arrival	83%	97%	100%
Rate of aspirin prescription on hospital discharge	90%	100%	99%
Rate of beta-blocker prescription on hospital discharge	76%	81%	87%
In-hospital mortality rate	9.7%	5.9%	5%
1 month mortality rate	9.7%	5.9%	6.4%
Rate of 119 ambulance use for ER arrival	-	14.6%	47.1%
Median value of Symptom to ER arrival time (STDT)	155 minutes	146 minutes	185 minutes
Rate of thrombolysis as the primary revascularization method	24%	2.8%	2.0%
Rate of PPCI as the primary revascularization method	73%	97%	98%
Median value of DTNT	174 minutes	47 minutes	30 minutes
Median value of DTBT	122 minutes	63 minutes	59 minutes



Assessment of AMI treatment, 2008



■ Excellent center for AMI treatment

병원	소재지	종합평가
강남세브란스병원	서울 강남구	★★★★★
삼성서울병원	서울 강남구	
서울아산병원	서울 송파구	
신촌세브란스병원	서울 서대문구	
전남대학교병원	광주 동구	
전북대학교병원	전북 전주 덕진구	
단국대병원	충남 천안 동남구	
충북대학교병원	충북 청주 흥덕구	
경북대학교병원	대구 중구	★★★★☆
충남대학교병원	대전 중구	
고신대학교복음병원	부산 서구	
인천길병원	인천 남동구	
원주기독병원	강원 원주시	
한림대춘천성심병원	강원 춘천시	
아주대병원	경기 수원 영통구	
경상대학교병원	경남 진주시	



New target in STEMI treatment in 2009



守城!

Maintain the 1st grade hospital of AMI treatment.

- From threatening to the systematic approach.
- Even in the system, our volition is the most important thing.



충북대학교병원
권역심뇌혈관질환센터

Development of STEMI-CP, 2009



Role	Affiliation	Name	Position
General	Cardiology	Kim DW	Head of RCDC
	Cardiology	Bae JW	PCI staff
Active work and validation	Cardiology	Lee SY	PCI staff
	Emergency medicine	Park JS	Staff
	Thoracic surgery	Kim SW	Staff
Development assistance		Kim SK	Division chief, Staff
	Medical informatics	Chae SI	Sector chief
		Cho J	Sector assistant

Development of STEMI-CP, 2009



Role	Affiliation	Name	Position
Development assistance	Nurse	Kim EJ	Chief Nr in cath lab
	QI team	Lee KH	Chief of QI team, staff
		Chae EH	Chief Nr in QI team
	Nurse	Kim KH	Chief Nr in cardiology ward
		Im EH	Chief Nr of ICU
	Administration	Lee YB	Chief Nr in medical cost analysis section
	Special Lab	Jeong KS	Chief of cardiac laboratory

New target in STEMI treatment in 2009



■ Prehospital

- Shortening from symptom to 119 call
- Improvement of ambulance using rate
- Prehospital period treatment
 - 119 ambulance ~ ER arrival: cooperation with NEMA, PROGRESS 2010
- Secure guardian from transferring hospital

■ In hospital

- More shortening the DTBT, DTNT
- Improvement for aspirin and beta blocker use in ER
- Shortening of admission period
 - 5 days to 4 days: correction of TTM
- Improvement of regional data collection and computerization of data



CBNUH STEMI-CP upgrade 1 ; STEMI admission for 4 days



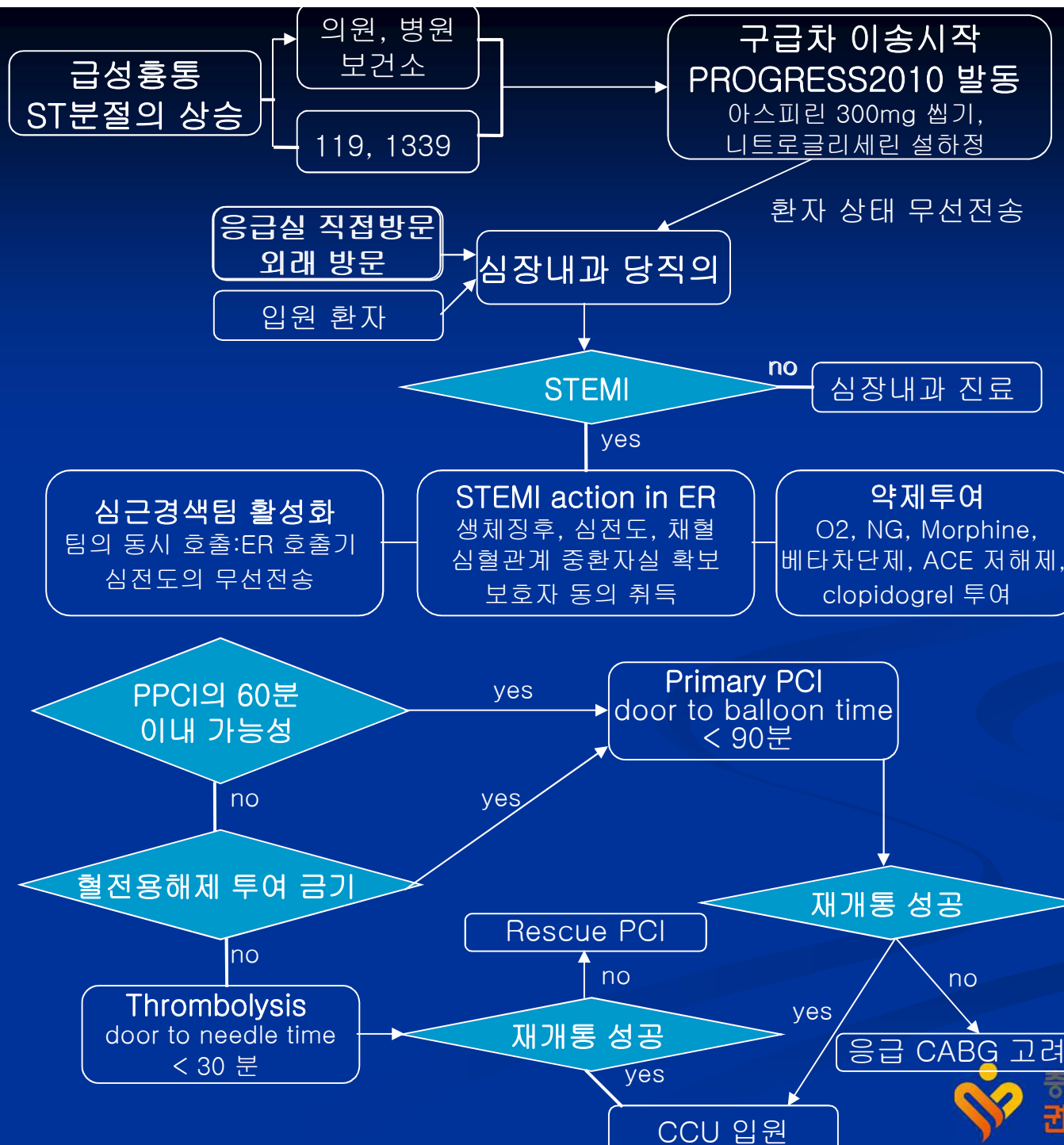
Clinical pathway for STEMI management: for 4 days in CBNUH

	1일차 -응급실	1일차-중환자실	2일차-병실	3일차-병실	4일차-병실
측정, 관찰	<input type="checkbox"/> V/S check q 1 hr <input type="checkbox"/> 흉통, 전자부위 사정 <input type="checkbox"/> ECG, SaO2 monitoring <input type="checkbox"/> DM or glucose > 200 mg/dL → BST	<input type="checkbox"/> V/S check q 1 hr <input type="checkbox"/> 흉통, 전자부위 사정 <input type="checkbox"/> ECG, SaO2 monitoring <input type="checkbox"/> I/O check q 4 hrs <input type="checkbox"/> check BW, Ht, AC, HC	<input type="checkbox"/> V/S check q 1 hr <input type="checkbox"/> 흉통, 전자부위 사정 <input type="checkbox"/> ECG, SaO2 monitoring <input type="checkbox"/> (prn) I/O check q 8 hrs	<input type="checkbox"/> V/S check q 1 hr <input type="checkbox"/> 흉통, 전자부위 사정 <input type="checkbox"/> ECG, SaO2 monitoring <input type="checkbox"/> (prn) I/O check q 8 hrs	<input type="checkbox"/> V/S check q 1 hr <input type="checkbox"/> 흉통, 전자부위 사정 <input type="checkbox"/> ECG, SaO2 monitoring <input type="checkbox"/> Post-MI risk stratification
식이, 활동	<input type="checkbox"/> absolute bed rest (ABR) <input type="checkbox"/> NPO for CAG	<input type="checkbox"/> ABR with hip extension till next morning <input type="checkbox"/> CCU diet	<input type="checkbox"/> Bed rest → walk in room <input type="checkbox"/> CCU diet	<input type="checkbox"/> walk in ward <input type="checkbox"/> CCU diet	<input type="checkbox"/> walk in ward <input type="checkbox"/> CCU diet
처치	<input type="checkbox"/> Skin preparation (both inguinal area) <input type="checkbox"/> Access 18G iv line > 2 site <input type="checkbox"/> CAG/PCI permission <input type="checkbox"/> O2 3L/min VNP	<input type="checkbox"/> IHD related disease workup <input type="checkbox"/> Complication surveillance <input type="checkbox"/> Sheath removal after aPTT check and sand bag for 6 hrs	<input type="checkbox"/> Complication surveillance	<input type="checkbox"/> Complication surveillance	<input type="checkbox"/> Complication surveillance
검사	<input type="checkbox"/> Emergency lab: CBC, coagulation battery, Electrolyte battery, serum BUN, Cr, AST, ALT, t-bil, iCa ²⁺ , Mg, protein, albumin, glucose, hsCRP, CPK, CK-MB, cTnI, Myoglobin, NT-proBNP, <input type="checkbox"/> Chest X-ray (portable, AP) <input type="checkbox"/> EKG (portable) (V3R, V4R if inferior wall MI) on arrival and 30 minute	<input type="checkbox"/> Emergency lab: CK, CK-MB, cTnI q 6hrs (until peak) <input type="checkbox"/> Emergency lab: CM-MB q 6 hrs after peak value <input type="checkbox"/> EKG q 6 hrs <input type="checkbox"/> chest AP (Po) on 6 hr after PCI	<input type="checkbox"/> Emergency lab : CK-MB, Electrolyte battery <input type="checkbox"/> Routine lab : CBC, Chemical battery, HDL-C, LDL-C, TG, UA <input type="checkbox"/> HbA1C, C-peptide (필요시) <input type="checkbox"/> TFT (if necessary) <input type="checkbox"/> EKG (portable) q 12 hrs <input type="checkbox"/> Chest AP (portable) <input type="checkbox"/> Echocardiography/ PWV-ABI	<input type="checkbox"/> Chest PA, Chest both lateral <input type="checkbox"/> Emergency lab : CK-MB <input type="checkbox"/> EKG (portable)	
투약	<input type="checkbox"/> NS 1 L with keep vein off (18G, Lt. arm) <input type="checkbox"/> Heparin 5000 IU IVS <input type="checkbox"/> Aspirin PD 300 mg po chewing <input type="checkbox"/> Clopidogrel 300 mg/600 mg po <input type="checkbox"/> if not contraindicated: metoprolol 25~50 mg, captopril 12.5 mg po <input type="checkbox"/> SL NG trial 1T q 3~5min → if chest pain recur or active ST deviation → IV NG <input type="checkbox"/> persist pain: IV morphine 3 mg q 3~15 min	<input type="checkbox"/> Enoxaparin 1mg/Kg SC (1회) <input type="checkbox"/> NS 1L IV hydration <input type="checkbox"/> if ongoing chest pain(+) : IV nitroglycerin (dose titration) <input type="checkbox"/> ASAPT1/ASAEC1 100 mg qd <input type="checkbox"/> Clopidogrel 75 mg qd <input type="checkbox"/> ACE inhibitor : Captopril <input type="checkbox"/> Beta-blocker : Metoprolol, Carvedilol, Bisoprolol <input type="checkbox"/> MgO2 500mg tid	<input type="checkbox"/> NS 1L IV hydration <input type="checkbox"/> IV NG dose titration <input type="checkbox"/> ASAPT1/ASAEC1 100 mg qd <input type="checkbox"/> Clopidogrel 75 mg qd <input type="checkbox"/> ACE inhibitor : Ramipril <input type="checkbox"/> Beta-blocker : Metoprolol, Carvedilol, Bisoprolol <input type="checkbox"/> Lipid-lowering agents : Simvastatin, Atorvastatin, Rosuvastatin, Vytorin (except LDL-C < 70 mg/dL) <input type="checkbox"/> MgO2 500mg tid	<input type="checkbox"/> Heparin locking <input type="checkbox"/> ASAPT1/ASAEC1 100 mg qd <input type="checkbox"/> Clopidogrel 75 mg qd <input type="checkbox"/> Ramipril (individualized) <input type="checkbox"/> Beta-blocker : Metoprolol, Carvedilol, Bisoprolol (individualized) <input type="checkbox"/> Isosorbide-5-mononitrate 20mg bid (if necessary) <input type="checkbox"/> Lipid-lowering agents : continue <input type="checkbox"/> MgO2 500mg tid	<input type="checkbox"/> ASAPT1/ASAEC1 100 mg qd <input type="checkbox"/> Clopidogrel 75 mg qd <input type="checkbox"/> Ramipril (individualized) <input type="checkbox"/> Beta-blocker : Metoprolol, Carvedilol, Bisoprolol (individualized) <input type="checkbox"/> Isosorbide-5-mononitrate 20mg bid (if necessary) <input type="checkbox"/> Lipid-lowering agents
협진		<input type="checkbox"/> 심장재활 <input type="checkbox"/> 호흡기계 치료 (if necessary) <input type="checkbox"/> 내분비 내과 (if necessary)	<input type="checkbox"/> 심장재활 <input type="checkbox"/> 영양과, 안과 (if necessary) <input type="checkbox"/> 사회사업실 (if necessary)	<input type="checkbox"/> 심장재활 <input type="checkbox"/> 진단서, 입원확인서, 사술확인서 작성, 영상자료 복사	<input type="checkbox"/> 심장재활
환자교육	<input type="checkbox"/> 상태와 초기치료	<input type="checkbox"/> 심근경색증 교육 <input type="checkbox"/> 조영술 후 교육 <input type="checkbox"/> 금연, 위험인자 조절 교육	<input type="checkbox"/> STEMI sheet fill up	<input type="checkbox"/> AMI 질지표 sheet fill up	<input type="checkbox"/> 외래 추적계획 <input type="checkbox"/> 약물 이상반응과 대처 <input type="checkbox"/> 흉통에 대한 응급대처



CBNUH STEMI-CP upgrade 1 ; index of real treatment





CBNUH STEMI-CP upgrade 2 ; improvement of statistics



■ Medical informatics team

- Registration of AMI pts, easy to analyze of AMI-AI

AMI Check List

종료 저장 화면Clear

병력번호 [] 성명 [] 주민등록번호 [] 진료과 [] 청구상병코드 [] 청구입원일수 []

입원일 [] 퇴원일 [] 키 [] 몸무게 []

최종 진단명이 급성심근경색(121.0 ~ 121.9)입니까? 예 아니오

퇴원시 약물처방 | 과거력 및 검사결과 | 입퇴원 및 진료정보 | **입원기간중 치료 및 약제투여** | 병원 도착 시 약물처방

실시한 재관류요법

종류 혈전용해요법 PCI CABG 시행안함

미실시 사유 기록있음 기록없음
(치료거부 타 병원으로부터 전원 음 증상 자연소멸
 금기증 [] non ST elevation 기타 [])

혈전용해제

약품코드 [] 약품명 []

동의서받은시각 ([] []) 기록없음

투여시각 ([] []) 기록없음

재관류
지체사유 기록있음 기록없음
(환자 및 보호자의 동의 지연 환자상태 불안정 [] 기타 [])

경피적 관상동맥 중재술(PCI)

종류 응급수술 선택적 시술

동의서 받은 시각 ([] []) 기록없음

Puncture 시각 ([] []) 기록없음

Balloonng 시각 ([] []) 기록없음

재관류
지체사유 기록있음 기록없음
(환자 및 보호자의 동의 지연 기타 [])

관상동맥 우회로술(CABG)

종류 응급수술 정규수술

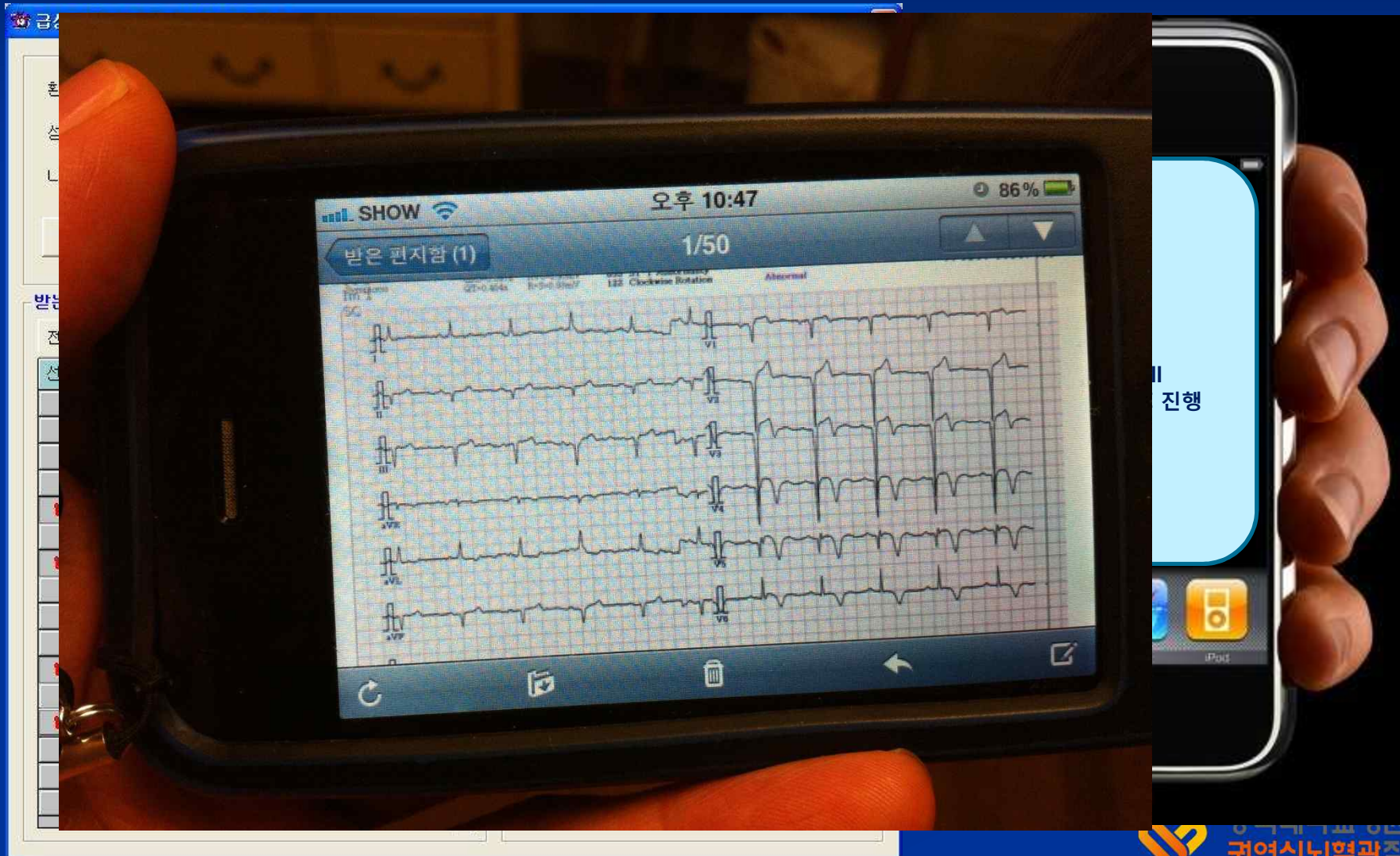
수술날짜 ([] []) 기록없음



CBNUH STEMI-CP upgrade 3 ; direct SMS and ECG transmission



- ER: SMS and ECG transmission system



CBNUH STEMI-CP upgrade 4 ; development of education material



- Booklets of AMI, risk factor, CAG/PCI
 - Pre-discharge education by nurse



심장질환 환자를 위한 식이는 이렇게...

고혈압이나 고지혈증은 관상동맥질환 환자의 중요한 위험 요인이기 때문에 예방과 치료를 위해 건강한 식습관을 유지하는 것이 매우 중요합니다. 이를 위해

1. 정상체중을 유지하도록 합니다.
2. 다음의 식품들을 과다 섭취하지 않도록 주의 하십시오.
3. 싱겁게 먹습니다.

포화지방산이 많은 음식	
콜레스테롤이 많은 음식	
단순 당질이 많은 식품	
염분이 많은 식품	염장식품, 된장, 간장, 고추장, 장아찌, 자반 생선, 젓갈, 포테이토칩, 인스턴트식품

순환기 내과 진료 일정

전화예약: 043) 269-6677, 6666, 6108, 6767 제2내과: 269 - 7601
인터넷 예약: <http://www.cbnuh.or.kr>

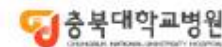
교수명	진료분야	오전	오후	복수클리닉
조영찬	고혈압, 허혈성 심장질환, 관상동맥 중재술, 부정맥	월, 목	화	충북클리닉 (목요일 오전)
김동원	심장, 혈관	화, 수	목	충북민간클리닉 (수요일)
황영국	해외연수 중			
태장환	협심증, 고혈압, 부정맥, 고지혈증	화	수, 금	
이상엽	순환기계, 심장, 고혈압, 심증	금	월, 목	

심혈관 조영술 환자를 위한
안 내 서



<http://www.cbnuh.or.kr>

65병동 간호사실
043) 269-6650, 6651



순환기 내과



Copyright 2003-2004 충북대학교병원
충북 청주시 흥덕구 성동로 410번지 (제2내과)
전화: 043-269-6114

심혈관 조영술

입원에서 퇴원까지

순환기내과
CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL

* 다른 질환이 동반되거나 치료경과에 따라 진료과장은 변경 될 수 있습니다.

인원일	검사 당일	검사 후 1일 (퇴원)	
환자 평가	<ul style="list-style-type: none"> 혈압, 맥박, 호흡, 체온 측정 키, 몸무게, 복부(신부) 팽만 측정 건강상태 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 과거나 현재의 질환 - 복용중인 약물 - 알레르기 대한 과민반응 - 출혈성 질환 유무 	<ul style="list-style-type: none"> 팔이 보호자 동행 속옷 제거 장신구, 풀니 제거 화장 제거 가기 전 소변 보기 검사부위 혈액순환 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 검사 부위 출혈, 혈종, 감염 여부 확인 및 교육
처치	<ul style="list-style-type: none"> 검사 동의서 작성 검사 부위 염도 정맥주사 매니큐어 제거 	<ul style="list-style-type: none"> 수액주사 유지 수시로 검사부위 출혈, 혈종, 혈액 순환, 감염 확인 지혈(심혈관 조영술) 지혈 후 검사부위에 모래주머니를 6시간 동안 적용하여 눌러줍니다. 이때 다리를 곧게 펴고 있어야 하며 구부리시면 안됩니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 검사 부위 소독 소독은 검사부위에 출혈, 발적, 분비물이 없고 가피가 형성 될 때 까지 유지
검사	<ul style="list-style-type: none"> 혈압, 소변검사 동맥 방사선, 심전도 	<ul style="list-style-type: none"> 필요에 따라 혈액검사, 심전도 	
식사	<ul style="list-style-type: none"> 밤 12시부터 금식 	<ul style="list-style-type: none"> 요추검사 시 검사 당일 조식(죽) 섭취 검사 후 부드러운 식사 가능 수분 제한 없던 경우 충분한 수분 섭취 	<ul style="list-style-type: none"> 질환에 따른 식이 <ul style="list-style-type: none"> - 저 칼륨, 저 인, 당뇨병, 저염식
활동량	<ul style="list-style-type: none"> 정상 안정 	<ul style="list-style-type: none"> 절대안정(6시간 동안) 	<ul style="list-style-type: none"> 제한 없음 병동 내 산책
부탁	<ul style="list-style-type: none"> 의사 처방대로 간호사의 안내를 받으세요 		
퇴원	<ul style="list-style-type: none"> 검사 전 준비와 안내 입원실 출발 안내 	<ul style="list-style-type: none"> 검사 후 주의사항 교육 출혈 등의 합병증, 발열, 발진, 자세유지 등 	<ul style="list-style-type: none"> 가벼운 샤워 가능 샤워 후 소독 필요 금연

급성 심근 경색 환자

입원에서 퇴원까지

순환기내과
CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL

※ 다른 질환이 동반되거나 치료경과에 따라 진료과정은 변경 될 수 있습니다.

	입원일(응급실)	입원일(중환자실)	입원2일(일반병실)	입원3일	입원4일 (퇴원)	
측 정 관 찰	<ul style="list-style-type: none"> 혈압, 맥박, 호흡, 체온 측정 가슴통증 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 심전도, 산소포화도 감시 키, 몸무게, 복부·둔부 둘레 측정 수분·배설량 측정 	<ul style="list-style-type: none"> 필요 시 심전도, 산소포화도 감시, 수분·배설량 측정 			
처 치	<ul style="list-style-type: none"> 동맥서 작성 검사 부위 면도 정맥주사 산소공급 속옷, 장신구, 틀니 제거 필히 보호자 동행 	<ul style="list-style-type: none"> 정맥주사 유지 검사 후 지혈(심혈관 조영실) 지혈 부위에 모래주머니를 6시간 동안 올려 놓게 됩니다. 모래주머니 제거 후 출혈예방을 위해 시술부위를 다음날 아침까지 구부리지 않도록 해야 합니다 	<ul style="list-style-type: none"> 정맥주사 유지 	<ul style="list-style-type: none"> 퇴원 시 까지 정맥주사 간편하게 유지 		
검 사	<ul style="list-style-type: none"> 혈액, 소변검사 흉부방사선, 심전도 				<ul style="list-style-type: none"> 필요 시 혈액 검사, 흉부방사선, 심전도 	
투 약	<ul style="list-style-type: none"> 의사 처방대로 간호사의 안내를 받으세요. 					
식 이 활 동	<ul style="list-style-type: none"> 절대안정 검사나 시술 위해 금식 	<ul style="list-style-type: none"> 절대안정 검사 후 부드러운 식사 가능 저 콜레스테롤식 수분 제한 없는 경우 충분한 수분 공급 	<ul style="list-style-type: none"> 침상 안정 저 콜레스테롤식 			
협 진			<ul style="list-style-type: none"> 필요 시 심장재활, 영양과, 안과, 사회사업실과 협의 			
교 육	<ul style="list-style-type: none"> 상태, 초기치료에 대한 설명 	<ul style="list-style-type: none"> 심근경색 교육 금연 및 위험 인자 조절 교육 				
					<ul style="list-style-type: none"> 퇴원약 복용설명 외래방문 및 퇴원검사 설명 	

CBNUH STEMI-CP upgrade 5 ; PROGRESS 2010



- Cooperation with NEMA, 119 ambulance
 - Wireless connection during transfer, prehospital treatment

흉통 환자의 이송과 동시에 소방방재청
구급차에서 응급실로 무선통신으로 고지.



환자 도착과 동시에 응급실의 자동호출시스템
으로 심근경색팀을 동시호출하고 심전도 전송



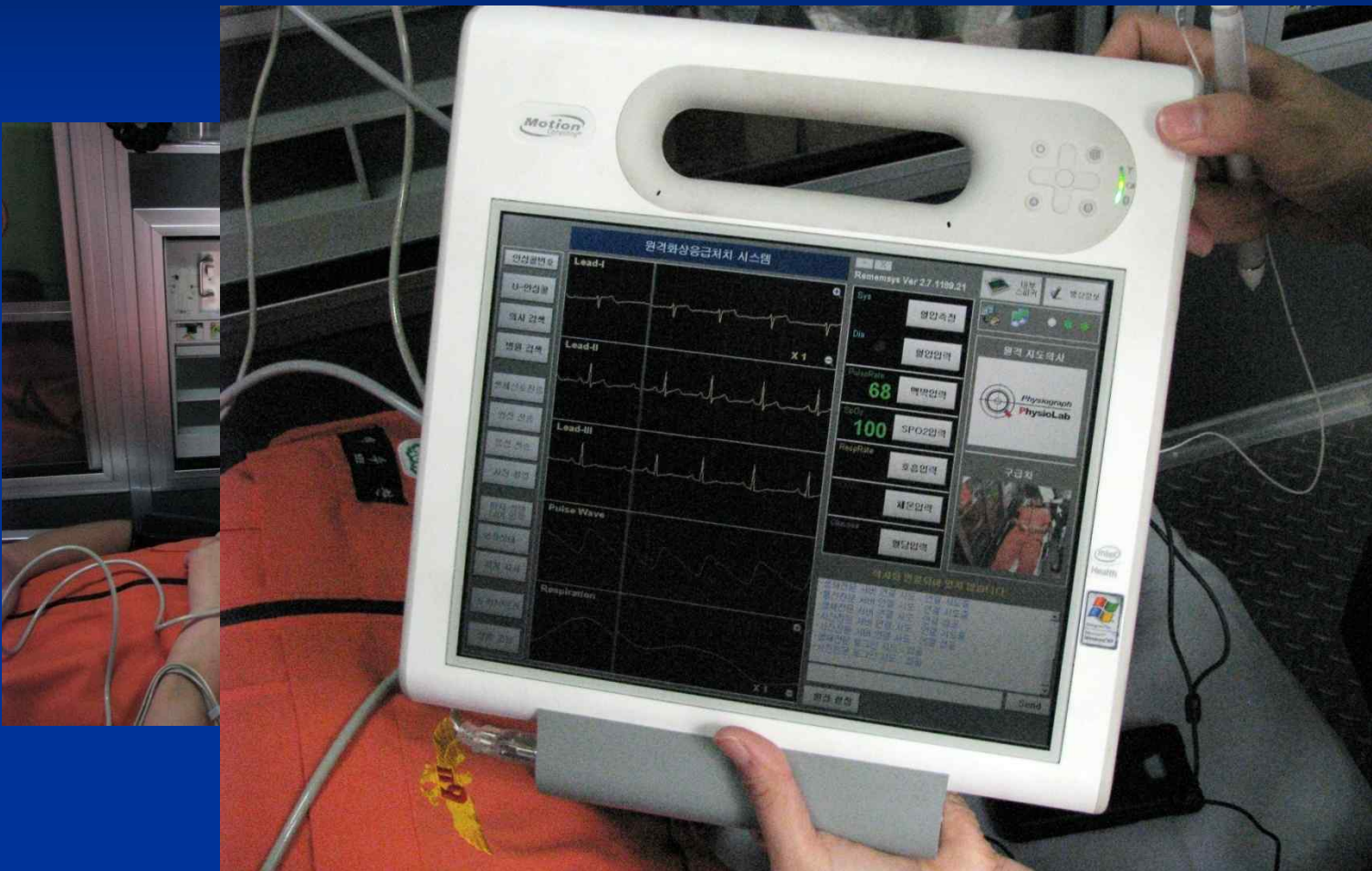
2010년까지 door to balloon time을 60분
이내로 유지하고 120분 이내의 PPCI 비율
100%를 유지한다.



CBNUH STEMI-CP upgrade 5 ; PROGRESS 2010

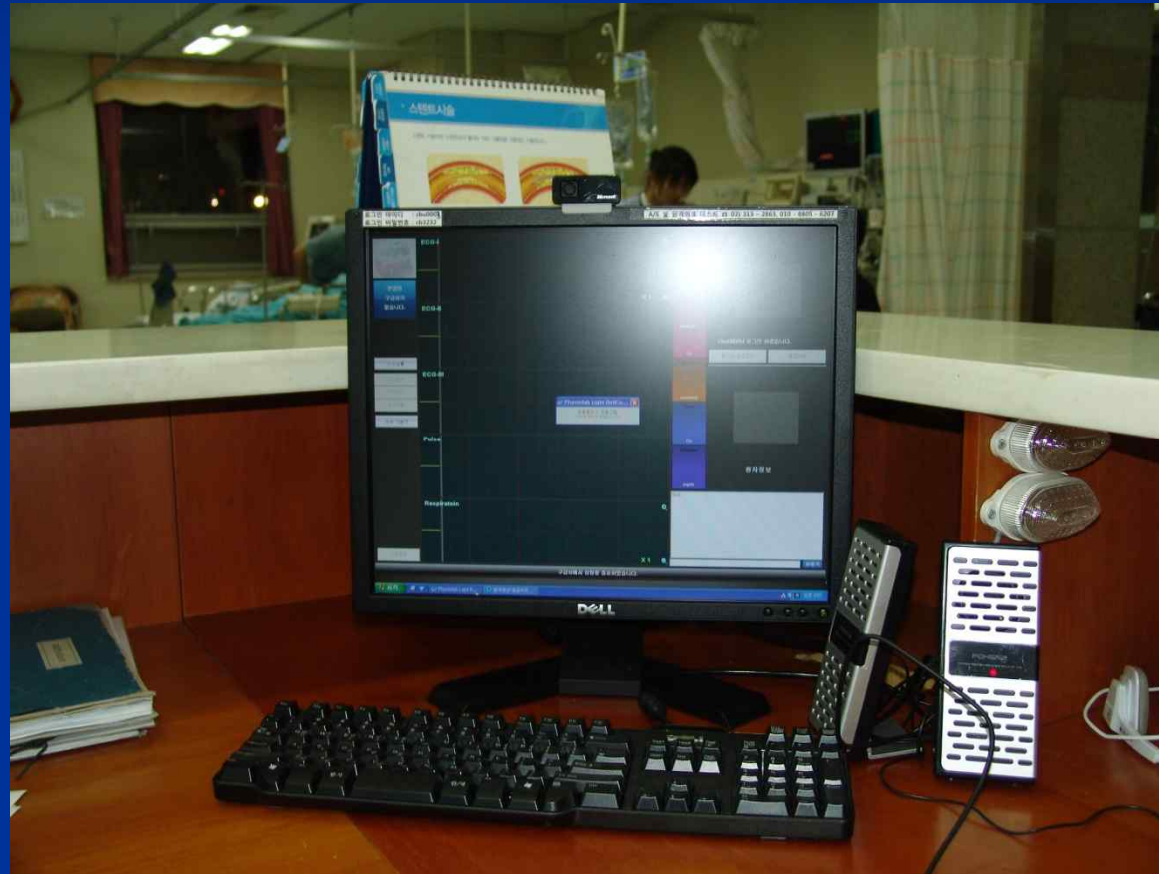


- In 119 ambulance



CBNUH STEMI-CP upgrade 5 ; PROGRESS 2010

- In CBNUH ER



CBNUH STEMI-CP upgrade 5 ; PROGRESS 2010



■ Regional council

- RCC
- Regional Dr association
- Regional hospitals
- HPC
- Regional governmental health care authorities
- NEMA

■ Discussion points

- Risk factor modification
- AMI early recognition
- AMI efficient transferring
- Counter transferring

Even though, we lost the center for excellence in 2009.



Analyzable index	2007	2008	2009
AMI-admitted patients number	115	125	211
Rate of thrombolysis: < 30 minutes of DTNT	33.3%	100%	-
Rate of thrombolysis: < 60 minutes of DTNT	33.3%	100%	-
Rate of PPCI: < 120 minutes of DTBT	100%	100%	96.7% (90m)
Rate of PPCI: < 180 minutes of DTBT	100%	100%	96.7% (120m)
Rate of aspirin prescription on hospital arrival	97%	100%	100%
Rate of aspirin prescription on hospital discharge	100%	99%	99%
Rate of beta-blocker prescription on hospital discharge	81%	87%	98.1%
In-hospital mortality rate	5.9%	5%	4.7%
1 month mortality rate	5.9%	6.4%	5.8%
Rate of 119 ambulance use for ER arrival	14.6%	47.1%	41.6%
Median value of Symptom to ER arrival time (STDT)	146 minutes	185 minutes	151 minutes
Rate of thrombolysis as the primary revascularization method	2.8%	2.0%	-
Rate of PPCI as the primary revascularization method	97%	98%	100%
Median value of DTNT	47 minutes	30 minutes	-
Median value of DTBT (전체 평가병원 중앙값)	63 minutes (97 min.)	59 minutes (82 min)	54.5 minutes (72 min.)

* DTNT 29 min, DTBT 47 min in CBUNH, 2010.

Even though, we lost the center for excellence in 2009.



기관 현황(가나다순)

(단위 : 기관)

등급	비승인기관총합		제외된기관	
	기관수	총 44개	기관수	총 44개
1등급 ★★★★★	9	경북대학교병원, 순천서남병원, 원광대학교부속병원, 의협면인간의료재단병원, 이화여자대학교부속병원, 건국대학교병원, 보성대학교병원, 삼남대학교병원, 한림대학교부속강서병원	10	가톨릭대서남성병원, 가톨릭대여의도성병원, 중앙서남병원, 순천서남병원, 서남병원, 서화아산병원, 인제대학교부속산부인과, 인제대학교부속산부인과, 인제대문산병원, 삼북대학교부속
2등급 ★★★★	9	계명대학교부속병원, 대구가톨릭대학교병원, 중앙서남병원, 원서남대학교병원, 연세대학교세브란스병원, 영남대학교병원, 인제대학교부속, 건국대학교병원, 삼남대학교병원	10	강북삼성병원, 중앙대학교병원, 경북대학교병원, 단국대학교병원, 연세대학교세브란스병원, 영남대학교병원, 의협면인간의료재단병원, 이화여자대학교부속병원, 건국대학교부속, 한림대학교부속강서병원

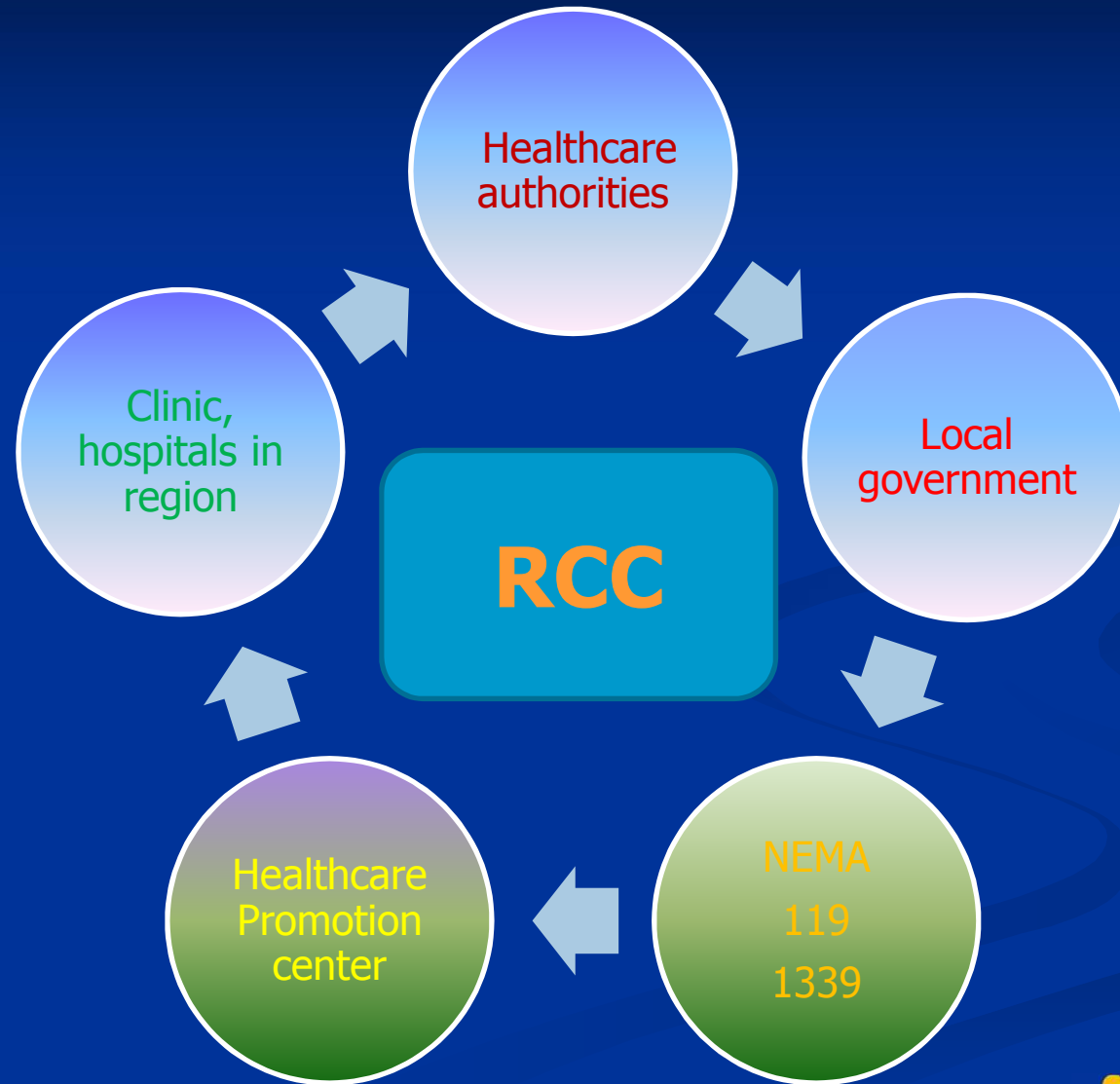


New target in STEMI treatment in 2010,2011



- Regular education and surveillance in ER
 - Atypical presentation of STEMI
 - Initial exam of ECG in all medical (ER) patients
 - ECG examination
 - Emergency paramedical personnel, intern, resident
 - Direct review of ECG in medical resident
 - Signing and time writing
 - ECG transfer and staff reviewing
 - More activation

Role of RCC



Conclusion



■ Role of Chungbuk RCC

- Maintenance of AMI treatment AI: 守城
 - DTBT: < 60 min, 4 day admission, 1 month mortality < 3~5%
 - 100%: 90 min PPCI, 30 min thrombolysis, Rx of aspirin and beta blocker
- New roles as a regional center: 攻城
 - Center of regional government-health facility-NEMA
 - Developer of new program and moderator of action
 - Continuous action of education
 - Education for medical personal and laypersons in region
 - Data collector of Regional AMI
 - Center of AMI patients transfer and counter transfer

충북대병원 순환기내과 식구들

