

# EECP Therapy : Clinical experience in Korea

**Seok-Min Kang, MD, Ph D.**

**Director, Heart Failure & Cardiac Wellness Center,  
Professor, Division of Cardiology,  
Severance Cardiovascular Hospital,  
Yonsei University College of Medicine,  
Seoul, Korea**

1885 제증원 창립

1904 세브란스병원

1913 세브란스의학교

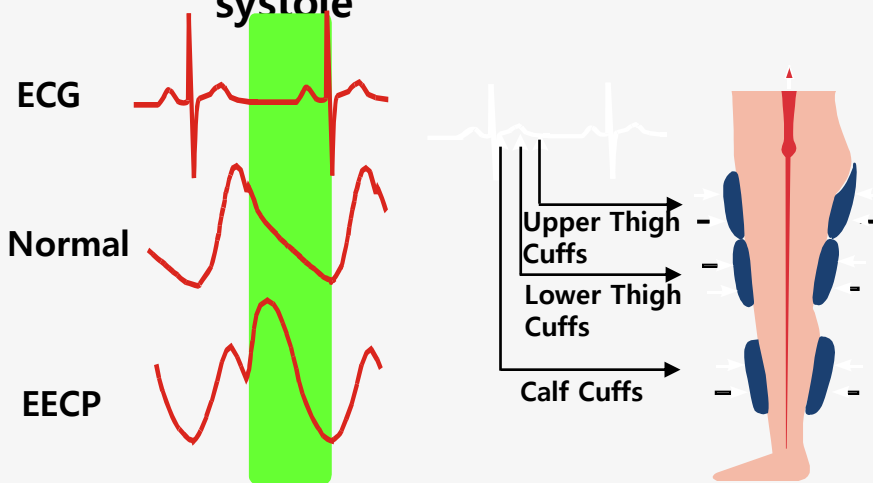
2005 세브란스병원



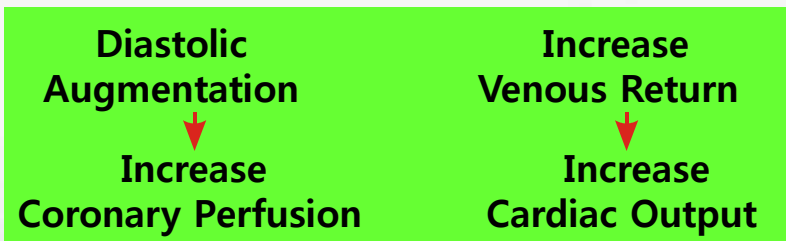
# Principles of EECP Operation

## Diastolic Inflation

Sequentially inflate three sets of cuffs at the end of systole

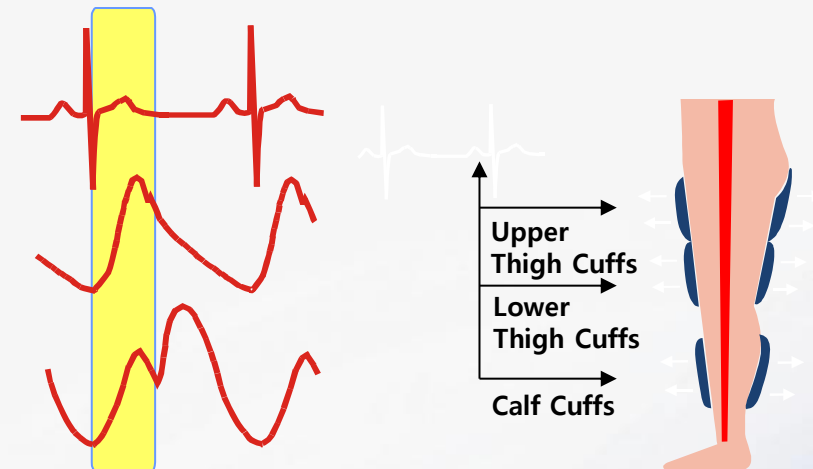


Effects:

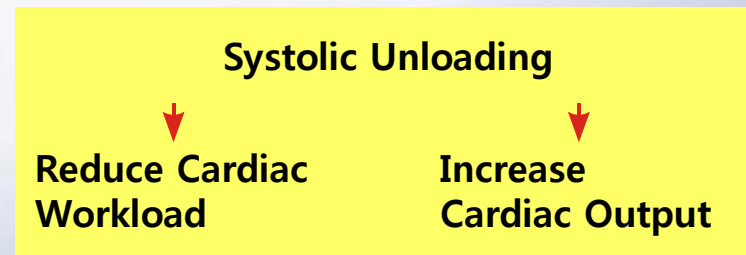


## Systolic Deflation

Simultaneously deflate all three sets of cuffs at the end of diastole



Effect:



# Vasomedical EECF<sup>®</sup> Models and Regulatory Clearance



**1995 Model  
MC-2 EECF<sup>®</sup>  
510K940264**



**2001  
TS3 EECF<sup>®</sup>  
510K020857**



**2003  
TS4 EECF<sup>®</sup>  
51k0033617**



**2004  
Lumenair<sup>™</sup> EECF<sup>®</sup>  
510K0033617**

## Indications (FDA)

- Stable & Unstable Angina
- Congestive Heart Failure
- Acute Myocardial infarction
- Cardiogenic Shock

# AngioNew V EECP<sup>®</sup> Therapy System





# EECP in Korea

국민에 안심, 산업에 활력, 국가에 품격



## 식품의약품안전청



수신자 (주)월리브, 대표:로렌김장 귀하 (우135-270 서울 강남구 도곡동  
467-24 우성캐릭터199, 1층 129호)  
(경유)

제목 의료기기 수입품목허가 통보[안유일괄-(주)월리브]

1. 의료기기 수입업소 (주)월리브 대표(로렌김장)가 2010.08.19. 우리 청에 제출한 수입품목허가 신청 건(접수번호 제20100088942호)과 관련됩니다.

2. 위 신청 건에 대하여 의료기기법 제14조 및 같은법 시행규칙 제18조제3항의 규정에 따라 아래와 같이 허가하오니 신청인은 지방세법 제168조 및 같은법시행령 제129조의 규정에 따라 관할 시·군·구에 면허세를 납부한 후에 온라인상으로 의료기기 수입품목허가증 원본을 수령하시기 바랍니다.

보건복지부 공고 제2012 - 389호

의료법 제53조제3항 및 신의료기술평가에 관한 규칙 제4조에 의한 신의료기술의 안전성·유효성에 대한 평가결과 고시(보건복지부 고시 제2012 - 68호, 2012. 6. 15)를 개정함에 있어 국민에게 미리 알려 의견을 수렴하고자 그 취지와 주요내용을 행정절차법 제41조에 따라 다음과 같이 공고합니다.

2012년 6월 15일  
보건복지부장관

신의료기술의 안전성·유효성 평가결과 고시 일부개정안

1. 개정이유

2012년 제4차 신의료기술평가위원회(2012. 4. 27) 최종심의 결과, 안전성·유효성이 있는 의료기술로 인정된 신의료기술에 대하여 그 평가결과, 사용목적, 사용대상 및 시술방법 등을 고시하고자 함

2. 주요내용

209. 증진된 외부 역박동술

가. 기술명

- 한글명 : 증진된 외부 역박동술
- 영문명 : Enhanced External Counterpulsation

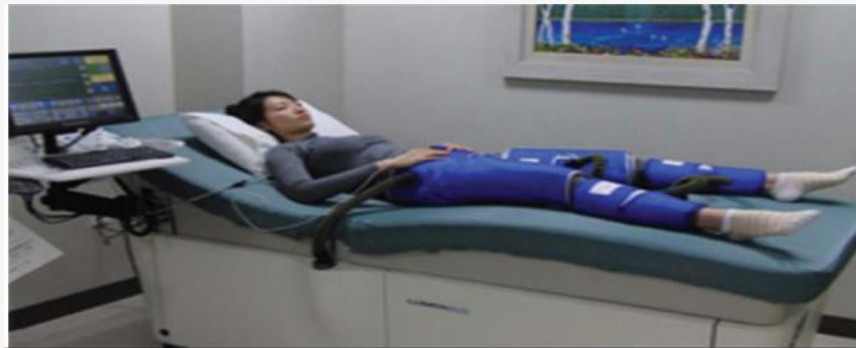
나. 사용목적

- 혈액순환을 통해 심장의 부담을 줄여주고 심장근육의 강화를 통한 심장질환 호전

다. 사용대상

- 최대 약물치료와 경피적 관상동맥 중재술 및 관상동맥 우회술과 같은 중재적 시술을 시행할 수 없는 불인성(intractable) 만성 안정형 협심증 환자

# EECP in Severance



심실이완기(T파 중간→P파 시작)  
커프 압박을 통한 혈류 개선





# Severance Cardiac Wellness Center

심장웰니스센터의 **검사 및 치료 장비**

3. EECP(Enhanced external counterpulsation)



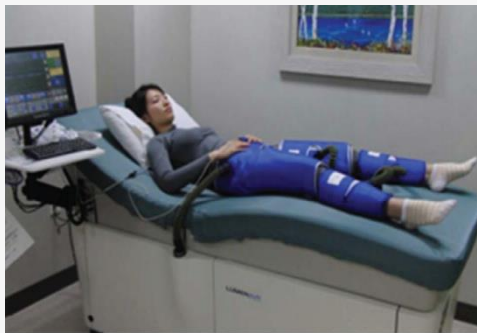
심실이완기(T파 중간~P파 시작) 커프 압박을 통한 혈류 개선



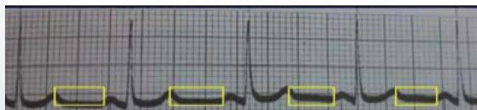
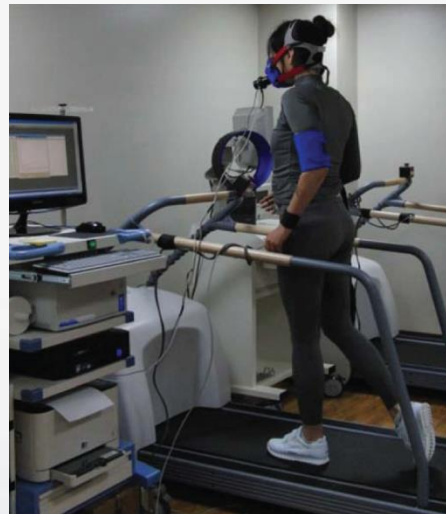

심장 주기에 맞춰 허벅지, 대퇴, 골반부 커프가 순차적으로 강한 압박을 가하여 세순혈 및 관상동맥 순환을 개선시키는 치료 장비 (국내 최초 도입)




(2011.7.4 Open)



**심실이완기(T파 중간→P파 시작) 커프 압박을 통한 혈류 개선**

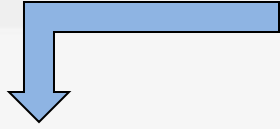
일일 개인별 맞춤 **영양사다**



- 1 단계 영양평가  
면담을 통해 생활패턴, 식이력, 심혈관 조사
- 2 단계 영양치료계획  
적절한 영양관리방법 선택, 영문·재우선순위 결정, 개인별 치료 목표 수립
- 3 단계 영양치료시행  
영양교육, 식이조성, 행동수정교육
- 4 단계 재평가 및 추구관리  
영양치료결과 확인, 목표달성여부 확인, 임상적 결과 확인



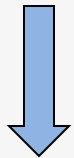
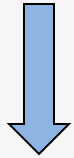
운동 전에 Telemetry 부착



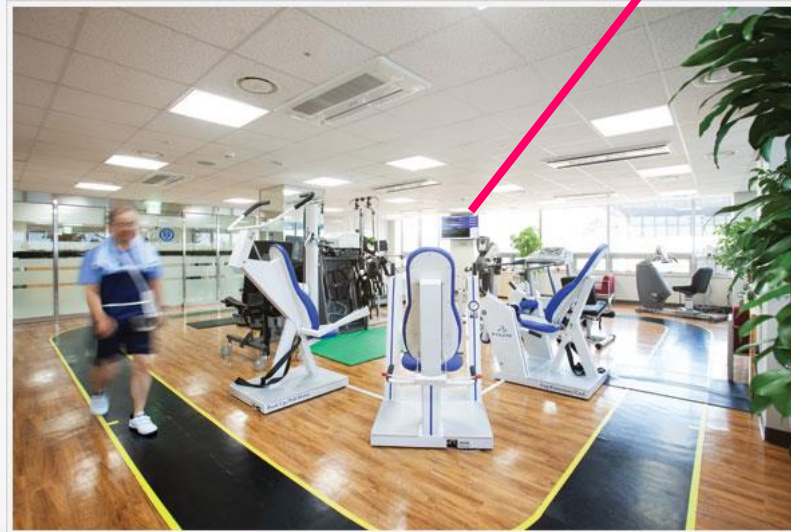
운동 전, 후에 인바디, 혈압, 혈당 측정



Warming-up



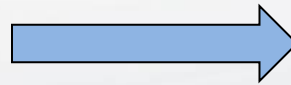
Cool-down

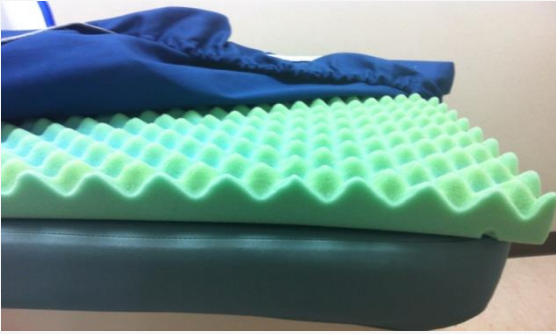


복약 및 영양 상담

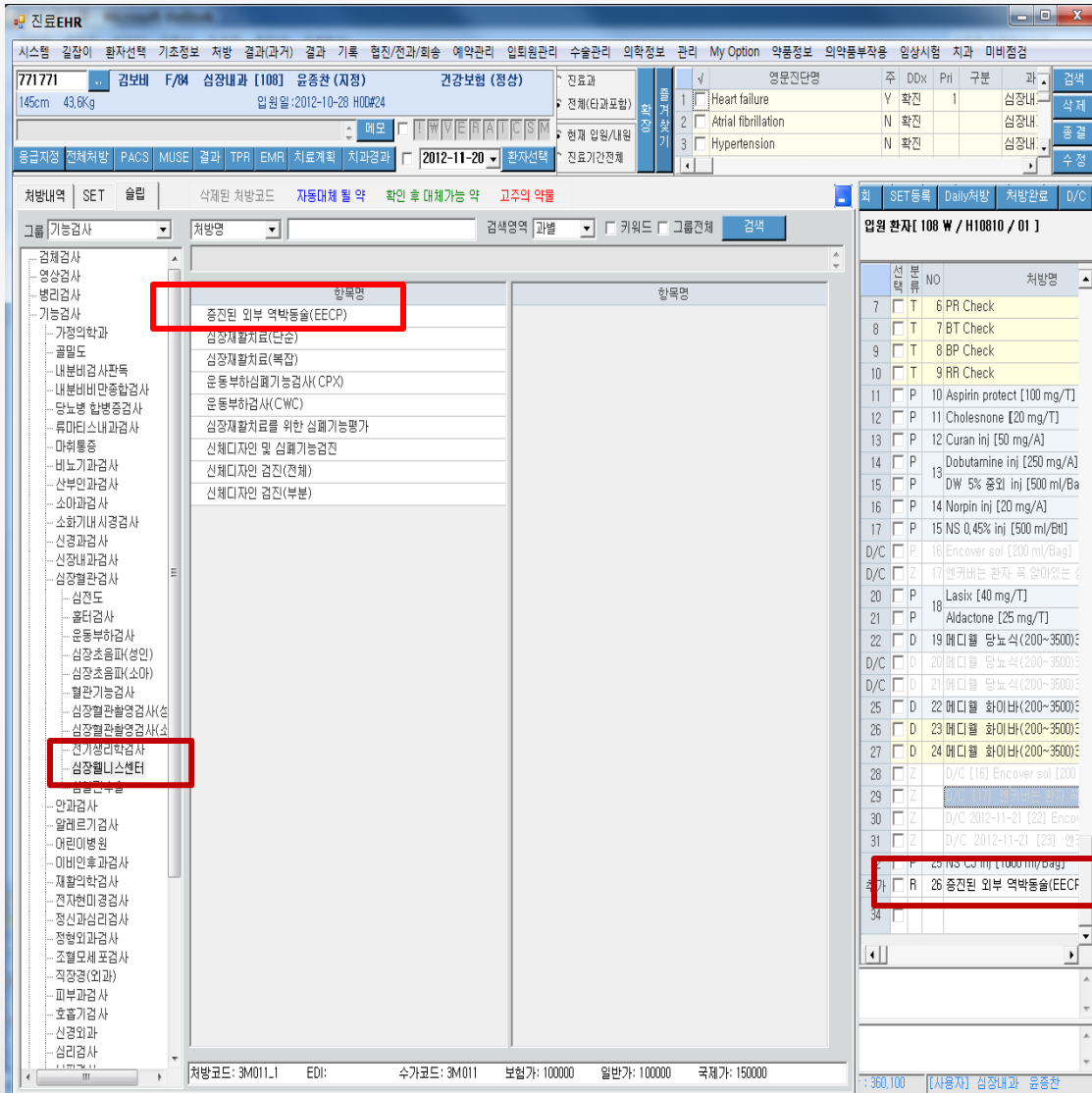


운동 교육/처방 및 상담





# EECP code on EMR



진료 EHR

시스템 길잡이 환자선택 기초정보 처방 결과(과거) 결과 기록 합진/전과/회송 예약관리 입퇴원관리 수술관리 의학정보 관리 My Option 약품정보 의약품부작용 임상시험 치과 미비점검

771771 ... 검보내 F/84 심장내과 [108] 응중환 (자정) 건강보험 (정상) 진료과 심정내

145cm 43.6kg 입원일: 2012-10-28 H00#24

응급진정 전처방 PACS MUSE 결과 TPR EMR 치료계획 치과결과 2012-11-20 환자선택 진료기간전제

처방내역 SET 슬립 삭제된 처방코드 자동대체 할 약 확인 후 대체가능 약 고주의 약물

그룹 기능검사

검체검사  
영상검사  
방사선검사  
기능검사  
- 가정의학과  
- 골밀도  
- 내분비검사판독  
- 내분비비만종합검사  
- 당노병 합병증검사  
- 류마티스내과검사  
- 마취통증  
- 비뇨기과검사  
- 상부내과검사  
- 소화기검사  
- 소화기내시경검사  
- 신경과검사  
- 신장내과검사  
- 심장혈관검사  
- 심전도  
- 흉터검사  
- 운동부하검사  
- 심장초음파(성인)  
- 심장초음파(소아)  
- 혈관기능검사  
- 심장혈관혈액검사(심)  
- 심장혈관혈액검사(소)  
- 전기생리학검사  
- 심장헬니스센터  
- 인과검사  
- 알레르기검사  
- 어린이병원  
- 이비인후과검사  
- 재활의학검사  
- 견차학미검사  
- 정신과심리검사  
- 정형외과검사  
- 조혈모세포검사  
- 직장경(외과)  
- 피부과검사  
- 호흡기검사  
- 신경외과  
- 심리검사

중진된 외부 역박동술(EECP)

심장재활치료(난순)  
심장재활치료(복잡)  
운동부하심폐기능검사(CPX)  
운동부하검사(CWC)  
심장재활치료를 위한 심폐기능평가  
신체디자인 및 심폐기능검진  
신체디자인 검진(전체)  
신체디자인 검진(부분)

중진된 외부 역박동술(EECP)

입원 환자 [ 108 W / H10810 / 01 ]

선택	분류	NO	처방명
<input type="checkbox"/>	T	6	PR Check
<input type="checkbox"/>	T	7	BT Check
<input type="checkbox"/>	T	8	8BP Check
<input type="checkbox"/>	T	9	9RR Check
<input type="checkbox"/>	P	10	Aspirin protect [100mg/T]
<input type="checkbox"/>	P	11	Cholesterol [20mg/T]
<input type="checkbox"/>	P	12	Curan inj [50mg/A]
<input type="checkbox"/>	P	13	Dobutamine inj [250mg/A]
<input type="checkbox"/>	P	14	DW 5% 중화 inj [500ml/Ba]
<input type="checkbox"/>	P	15	Norpin inj [20mg/A]
<input type="checkbox"/>	P	16	NS 0.45% inj [500ml/Bl]
<input type="checkbox"/>	P	17	Encover sol [200ml/Bag]
<input type="checkbox"/>	Z	18	엔카버는 환자 쪽 알아맞는
<input type="checkbox"/>	P	19	Lasix [40mg/T]
<input type="checkbox"/>	P	20	Aldactone [25mg/T]
<input type="checkbox"/>	D	21	19 메디셀 당뇨식(200-3500)E
<input type="checkbox"/>	D	22	20 메디셀 당뇨식(200-3500)E
<input type="checkbox"/>	D	23	21 메디셀 당뇨식(200-3500)E
<input type="checkbox"/>	D	24	22 메디셀 화이버(200-3500)E
<input type="checkbox"/>	D	25	23 메디셀 화이버(200-3500)E
<input type="checkbox"/>	D	26	24 메디셀 화이버(200-3500)E
<input type="checkbox"/>	Z	27	D/C [18] Encover sol [200
<input type="checkbox"/>	Z	28	D/C 2012-11-21 [22] Enc
<input type="checkbox"/>	Z	29	D/C 2012-11-21 [23] 엔
<input type="checkbox"/>	P	30	25 NS C inj [1000ml/Bag]
<input type="checkbox"/>	R	31	26 중진된 외부 역박동술(EECP

처방코드: 3M011.1 EDI: 수가코드: 3M011 보험가: 100000 일반가: 100000 국제가: 150000

360,100 [사용자] 심장내과 응중환

## 6. 보험급여 여부 및 주요 장비/재료의 본인 현황

구분	명칭	KFDA 승인/급여 여부	본원보유 여부	비고
행위	중진된 외부 역박동술(Enhanced External Counterpulsation)	한시적 비급여		보건복지부고시 제2012-68호(2012.7.16) 신의료기술
장비	EECP Therapy System	승인	신규	
재료	EECP 커피			
추가 소요비용	시설 · 인력 · 장비 : 추가 없음			

## 7. 원가분석 (실평균 시행 예상건수 : 총 100건)

검가상각비/장비모수료	소모품	인건비	시설관리비	기타 제반비용	기술료	합계
51,739	2,762	18,333	6,772	15,921	19,105	114,632

■ 임상과 요구(안) : 100,000원

# EECP agreement form

## 증진된 외부 역박동술(EECP) 동의서

(선택진료 신청 포함)

등록번호: @UNIT\_NO      환자성명: @PATIENT\_NAME/@PATAGE      주민등록번호: @REGISTRATION\_NO

한글 지단명: \_\_\_\_\_

한글 검사명: 증진된 외부 역박동술(EECP)

시행일:            년            월            일            병동-병실-병상: @WA\_ROOM\_BED

주치의사: @CLINIC DOCTOR\_NAME

### 1. 치료의 목적 및 효과

증진된 외부 역박동술(EECP)은 심장 주기에 맞춰 외부 압박을 시행함으로써 관상동맥 혈류개선 및 심근의 부담감소를 통하여 심장질환의 호전을 목적으로 하는 치료입니다.

### 2. 치료과정 및 방법, 추정 소요시간

#### 1) 치료 과정 및 방법

가. 치료 전 산소포화도 및 혈압을 측정하여 환자의 상태를 확인한 후 심전도를 부착합니다.

나. EECP 기계 위에 누워 환자의 종아리, 대퇴부, 둔부에 외부 압박을 커패시터를 착용 후 심전도를 확인하고 치료를 시작합니다. 치료 동안 압박 커패시터가 규칙적으로 수축과 팽창을 반복하게 됩니다.

다. 이 치료가 진행되는 동안 의료진이 환자의 심전도, 산소포화도 및 환자의 반응을 확인합니다.

#### 2) 치료 소요 시간

총 치료 소요 시간은 약 1시간 정도입니다.

### 3. 치료의 적응증 및 금기증

만성 안정형 협심증, 심부전증, 관상동맥 중재술이나 우회혈관 시 고위험군 등에서 치료의 효과를 나타낼 수 있습니다. 대동맥류, 심한 하지동맥폐쇄증, 활동성 혈전증, 항응고제 치료 중 INR이 높은 경우, 임신상태 등의 경우에는 치료의 금기증으로 치료대상이 제한될 수 있습니다.

### 4. 치료 관련 주의사항

치료가 약 1시간 동안 진행되므로 치료 전 화장실에 가셔서 배뇨하시기 바랍니다. 혈압을 측정하고 심전도를 지속적으로 관찰하는 검사이므로 드시는 심장관련 약은 다 드시고, 치료 전 카페인 섭취는 금하시느게 좋습니다.

### 5. 발생 가능한 합병증

검사하는 동안 가슴이 두근거리거나 흉부 불편감, 커패시터의 압박으로 인해 피부 찰과상, 멍, 수포 등이 발생할 수 있으나, 대부분의 경우 치료 중단이나 보존적 치료 등으로 호전 됩니다. 발생 가능한 합병증에 대비하여 치료 전, 후의 모든 과정 동안 의료진이 환자분의 상태를 CCTV를 통해 관찰하고 응급상황에 즉시 대처할 수 있는 약품과 기구 등을 준비하고 있으므로 응급상황에서도 신속한 조치가 가능합니다. 기타 예상치 못한 어지러움, 부정맥이나 혈압 변동 및 심부전 악화 등과 같은 매우 드문 합병증이 발생할 수 있습니다.



# Check list before EECP

## EECP 치료 전 체크리스트

### 1. EECP치료용 바지 (또는 환자복) 착용 □

하지 압박감, 저림 또는 통증이 올 수 있으므로 반드시 긴 바지를 착용해야 합니다.

### 2. 화장실 다녀오기 □

중진된 혈액순환에 의해 쉽게 요의를 느낄 수 있으므로 치료 전 화장실을 다녀오셔야 합니다.

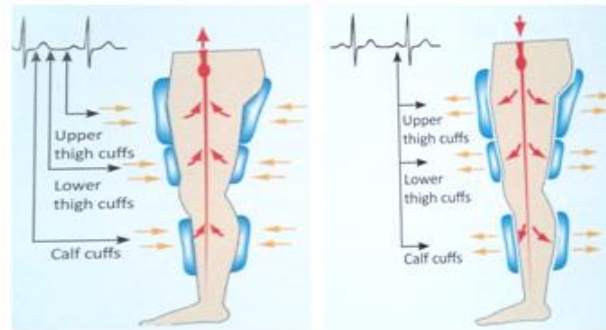
### 3. 요통, 척추 질환 확인 □

커프 압박시 허리가 들리게 되므로 장시간 치료시 허리통증이 유발될 수 있습니다.

### 4. 치료 원리 및 주효과 설명 □

1) 심장 이완기 : 다리를 감싸고 있는 커프가 강한 압력에 의해 종아리부터 엉덩이방향으로 순차적으로 빠르게 수축하면서 관상동맥 혈류량을 증가시킵니다.

2) 심장 수축기 : 커프의 압력이 빠지며 다리쪽으로 혈류 흐름을 증가시킵니다.



3) 위 두 가지가 고대로 반복되면서 심박출량 증가, 정맥 혈류량 증가, 혈관 확장, 말초혈관 저항성 감소, 미세혈관 밀도 증가 등의 효과를 얻을 수 있습니다.

4) 심장기능이 떨어져 손등이 짙은 경우에서부터 손등 붓기를 더욱 향상시키기 원하는 환자에 이르기까지 다양한 임상적 장점이 있는 국내 최초 도입된 장비입니다.

### 5. 치료시간 및 알람버튼 안내 □

치료는 약 1시간 정도 소요되며 그 동안 저희가 CCTV로 밖에서 관찰합니다.

불편하신 점 있으면 알람 버튼을 눌러주세요.

## 기능검사결과(I/F형)-M3- CPX [2013-03-28]

Impression <EECP>

금기증 여부 : 해당사항 없음 (INR : 2.50이하)

치료 전-후 BP : BP 180/100 이하

산소포화도 : 90% 이상

Target cuff pressure : 160 mmHg

치료시간 : 60분

환자반응 : 흉통, 피부 찢과상, 수포 없었으며 comfortable

# Precautions or Contraindications

- Decompensated heart failure  
(i.e. high central venous pressure, and pulmonary edema)
- Severe pulmonary hypertension  
(pulmonary artery pr. > 50 mm Hg)
- Severe PAD
- Uncontrolled systemic hypertension  
(> 180/110 mm Hg)
- Severe aortic insufficiency
- Warfarin therapy with INR >3.0
- AAA ( > 5 cm)

# Issues in EECF Therapy

## ➤ Hemodynamic Augmentation

- Evaluated by ratio of peak or area of diastolic wave to systolic wave (D/S)
- Older, female sex, hypertension, non-cardiac vascular disease, current smoker, multivessel CAS, HF, LVD, previous CABG or EECF, higher CCS class, non-candidacy for revascularization are factors associated with lower diastolic augmentation
- Higher (D/S) ratio associated with improved response to EECF, less HF exacerbation, unstable angina, more reduction of CCS class, better QoL
- Patients with lower (D/S) ratios achieve symptomatic benefits with EECF

## ➤ Atrial Fibrillation

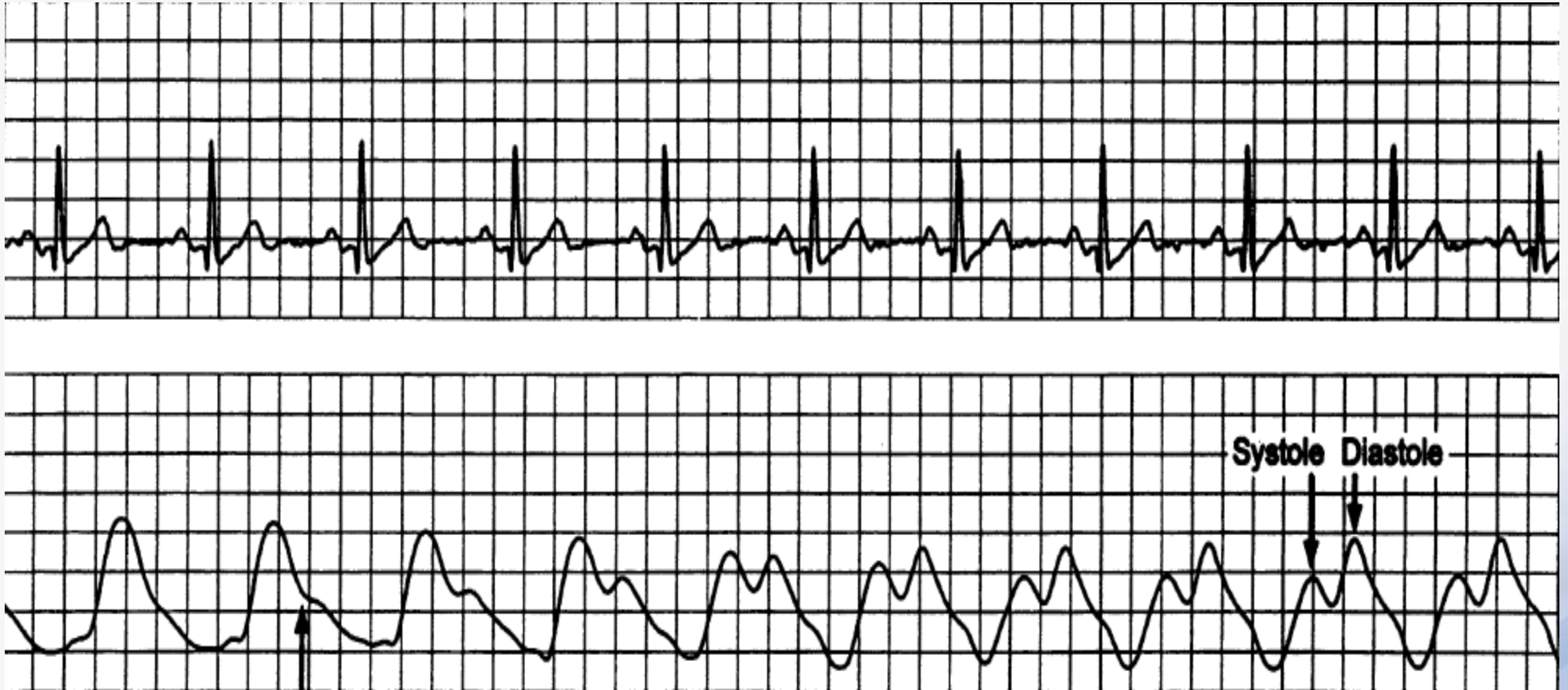
- Only 3.2% of patients in IEPR-2, with average beats of 50-90/min
- Similar EECF therapy completion, benefits at 6-month except higher all-cause mortality and hospitalization for HF
- Frequent irregular ectopy with high HR (>100) or low HR (<50) should delay EECF until rate control has been achieved

## ➤ Pacemaker and Defibrillators

- 10% of IEPR-2 patients, with similar EECF completion, benefits and adverse events as those without implantable devices
- Patient's motion during EECF may lead rate-adaptive pacemakers to trigger a paced tachycardia and should be reprogrammed off.

# Issues in EECPT Therapy

## ECG



## Finger plethysmographic recording



# EECP Treatment Protocol

## ➤ Standard Treatment Time

- 5 daily 1 hour treatments per week over 7 weeks for a total of 35 hours or 2 x 1 hours daily over 3½ weeks for 35 hours total

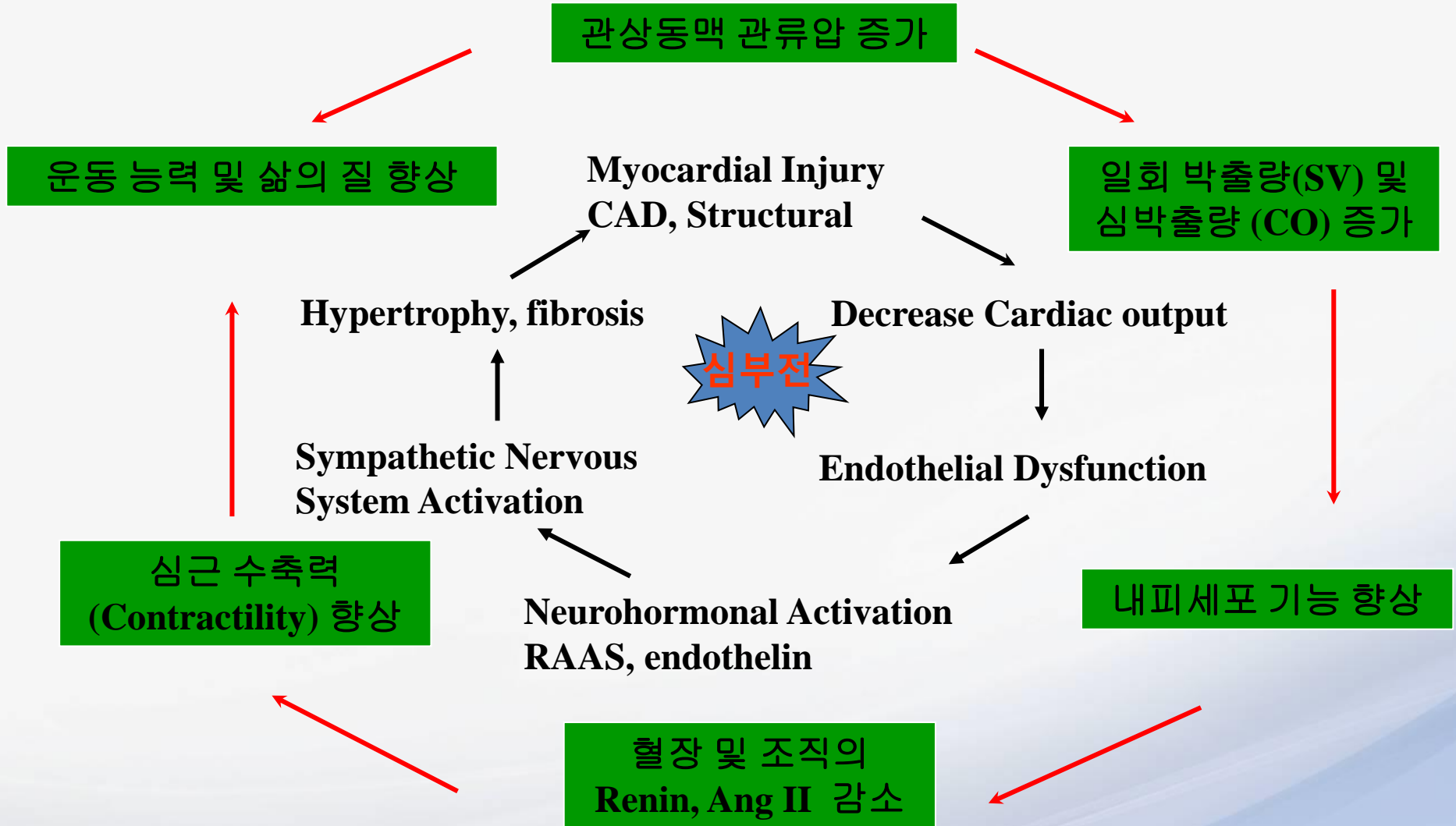
## ➤ Extension

- 7% from IEPR-2 had extended their 35 hours by  $10.3 \pm 9.8$  hours because of persistent angina (67%), patient's preference (41%), physician's (40%)
- Extension is safe and patients continued to benefit with significant incremental improvement in symptoms and functional class

## ➤ Repeat Therapy

- 18% of the patients having completed their initial course of 35 hours of EECP undergo retreatment within 2 years
- Common reasons for retreatment are recurrent angina, persistent angina
- About 13% of the patients failed to complete their initial 35 hours course of EECP because of patient's choice and adverse clinical events
- 30% of those who failed returned within 1 year for retreatment
- At retreatment, patients realized a benefit similar to patients who respond to a first course, with 70% improved by at least one CCS angina class, decreased angina episodes and nitroglycerin use.

# 심부전 환자에서 EECF 효과의 기전



# EECP Study

한국인 심부전 환자 등록 및 무작위배정 (단일기관, 이중맹검)



EECP 치료 (90분/회, 주 3회, 총 8주) : 치료군(n=50)/대조군(n=50)





EECP 치료 유효성 및 안정성 평가 (Before & After)



EECP 치료 1년 후 평가

# 유효성 측정 항목들

- 심부전 증상 호전 정도
- 운동 능력 향상 정도
- 동맥 경직도의 변화
- 혈관 내피세포 기능 변화
- 염증 지표의 변화
- 사망률, 재입원률의 차이

  연세대학교 의료원 세브란스병원 연구심의위원회  
Yonsei University Health System, Severance Hospital, Institutional Review Board  
서울특별시 서대문구 성산로 250 (우)120-752  
Tel.02 2228 0430~4, 0449, 0450~4 Fax.02 2227 7888~9 Email. irb@yuhs.ac

---

심의일자 : 2011년 9 월 27 일  
IRB#

세브란스병원 연구심의위원회의 심의 결과를 다음과 같이 알려 드립니다.

Protocol No. :

연구제목 : 비침습적 사지 역박동 심혈관 순환 증진 치료의 유효성 및 기전 연구

연구책임자 / 소속 : 강석민 / 세브란스병원 심장내과  
의뢰자 : 세브란스병원  
연구예정기간 :  
지속심의 빈도 : 12개월마다  
과제승인일 :  
승인만료일 :  
위험수준 : Level II 최소위험에서 약간 증가  
심의종류 : 신규과제  
심의내용 :  
- 임상 연구계획서(국문)  
- 증례기록서  
- 피험자 설명문 및 동의서(국문)

IRB회의 : 제5위원회  
참석위원 : 김원목(위원장) (총 13명 위원 중 10명 참석)  
구본녀(제 1 간사,여)  
강석민(제 2 간사)  
남기창(의위)



**표지**    **첫 화면**

일련번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# 증진된 외부 역박동술 치료의 유효성 및 기전 연구

-기반조사 조사도구-

피험자 등록번호									
최초 등록일 (동의서 취득)									

## EECP® Therapy Flow Sheet

Patient name: \_\_\_\_\_

 At start - Canadian Classification  1  2  3  4    NY Heart Association  1  2  3  4

Date	Tx No.	Blood Pressure	Heart Rate	Weight	Applied Pressure	Ratios		Treatment Duration	Adverse Events*	Therapist initials
						P	A			
	1.									
	2.									
	3.									
	4.									
	5.									
	6.									
	7.									
	8.									
	9.									
	10.									
	11.									
	12.									
	13.									
	14.									
	15.									
	16.									
	17.									
	18.									
	19.									
	20.									
	21.									
	22.									
	23.									
	24.									
	25.									
	26.									
	27.									
	28.									
	29.									
	30.									
	31.									
	32.									
	33.									
	34.									
	35.									

(Additional hours may be recorded on back)

 At completion - Canadian Classification  1  2  3  4    NY Heart Association  1  2  3  4

\*Adverse Event Key: 1 - Unstable Angina    2 - Sustained Arrhythmia    3 - M.I.    4 - Death    5 - Other

# The Effect of Enhanced External Counterpulsation on Treatment of Peripheral Artery Occlusive Disease

**(EFFECT-PAD trial)**

# Anticipatory favorable effect of EECP

- Improve endothelial function
- Modulate atherosclerosis progression
- Increase anterograde flow
- Passive exercise effect
- Promote collateral flow formation

# Efficacy and Safety of EECP in PAD

## The international EECP patient Registry (IEPR)

**Table 2.** EECP treatment characteristics, adverse events during therapy, and immediate post-treatment efficacy

	Patients with PAD <i>n</i> = 493	Patients without PAD <i>n</i> = 1633	<i>p</i> -value
<b>EECP treatment characteristics</b>			
Mean length of treatment (hours)	32.0±10.5	32.9±8.5	0.07
Augmentation ratio at first hour	0.6±0.4	0.8±0.4	< 0.001
Augmentation ratio at last hour	0.7±0.5	1.0±0.5	< 0.001
Patients discontinuing therapy	12.0	8.5	0.02
Discontinuation secondary to adverse clinical event (below)	8.7	6.4	0.08
<b>Adverse events during therapy</b>			
Death	0.6	0.5	0.72
MI	2.2	0.8	0.02
CABG	0.6	0.2	0.12
PCI	2.2	0.5	0.02
Combined death, MI, CABG, PCI	4.7	2.1	0.003
Hospitalization (cardiac)	6.1	4.4	0.17
Unstable angina	5.4	3.5	0.25
CHF exacerbation	2.8	1.4	0.046
Pulmonary edema	0.9	0.4	0.20
Stroke	0.0	0.0	0.59
TIA	0.2	0.3	0.87
PE	0.9	0.4	0.48
Skin breakdown	3.7	2.7	0.26
<b>Immediate post-treatment efficacy</b>			
Class III/IV angina	31.2	25.1	0.008
Angina decreasing ≥ I CCS class	76.6	79.0	0.27
Nitroglycerin usage	47.7	40.1	0.004
Nitroglycerin discontinued	38.9	46.0	0.017
DASI score pre-EECP	9.0±8.2	11.5±12.5	< 0.001
DASI score post-EECP	13.7±10.8	17.6±12.7	< 0.001
Percent with improved DASI score	59.4	65.5	0.023

Data expressed as percentages unless otherwise noted.

CABG, coronary artery bypass grafting; CCS, Canadian Cardiovascular Society; CHF, congestive heart failure; DASI, Duke Activity Score Index; EECP, enhanced external counterpulsation; MI, myocardial infarction; PAD, peripheral arterial disease; PCI, percutaneous coronary intervention; PE, pulmonary embolism; TIA, transient ischemic attack.



# Study Objectives

- To evaluate the safety and efficacy of EECP on PAD.
- To evaluate whether or not adjuvant EECP therapy after peripheral percutaneous transcatheter angioplasty could improve the clinical symptoms and outcome.

# Enrollment Criteria

- Not fully revascularized or high risk PAD patients at index PTA procedure
- Selected PAD patients defined by anatomy (Ao-Iliac, SFA, DFA, Infra PA,...)

# Exclusion Criteria

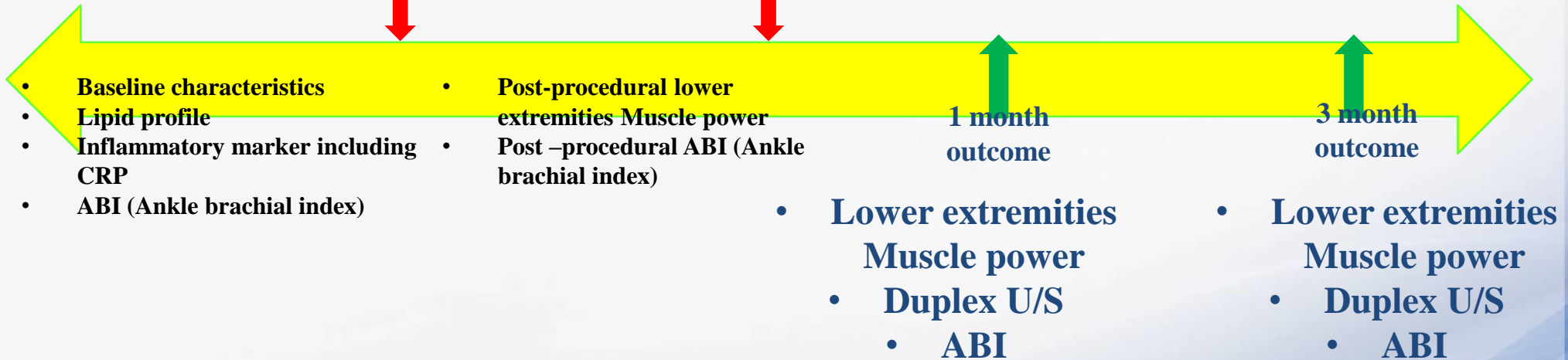
- Critical limb ischemia with major tissue loss
- Contraindication of EECPP
  - Severe aortic insufficiency
  - Decompensated heart failure
  - Severe pulmonary hypertension (mean PAP>50mmHg)
  - Uncontrolled tachycardia (ex. A-fib with RVR)
  - Pregnancy

# Study Protocol

Patients with PAD underwent peripheral PTA with or without stent insertion  
 Multi-level disease  
 Post procedural ABI < 0.9

**Randomized EECP  
 (True vs. Sham)  
 2hrs, 5days Total 10hrs**

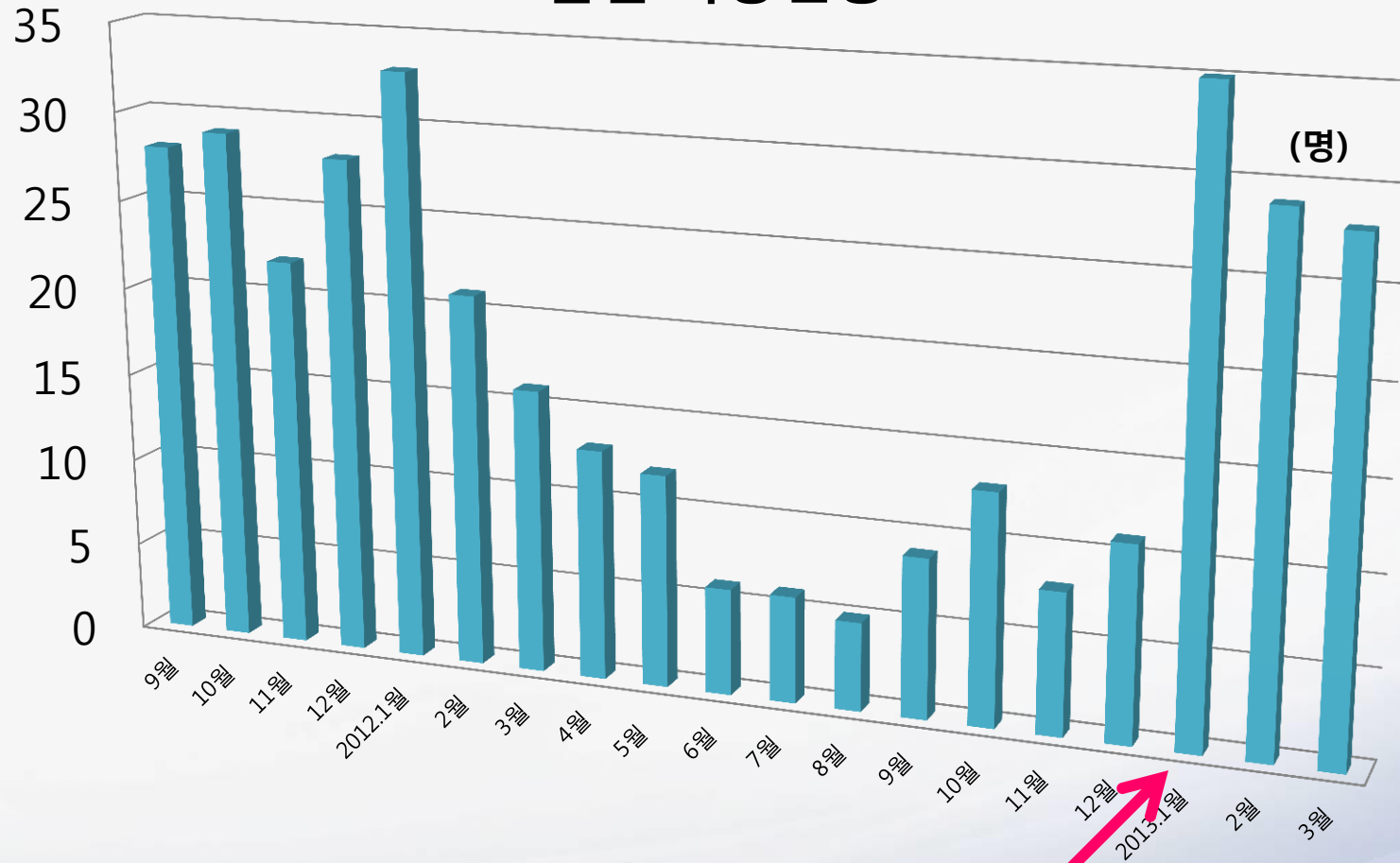
Index procedure





# EECP 월별 건수

## 월별 사용현황



구입/수가 산정 후

# Clinical Summary of EECPP Therapy

- Safe
- Noninvasive
- Increases blood flow
- Recruits collaterals
- Stimulates vascular growth
- Improves endothelial function
- Normalizes neurohormonal activation
- Demonstrated long-term effects

# 2010년 제 54차 대한 심장 학회



# 경청해 주셔서 감사 합니다.

2010 KSC meeting in Seoul



2012 AHA meeting in LA

