

2016년 대한흉부심장혈관외과학회 통합 학술대회 및 연수교육

【2016년 심장재활 세션 학술대회】

Why Should We Practice Cardiac Rehabilitation?

Department of Rehabilitation Medicine, Sanggye Paik Hospital, Inje University

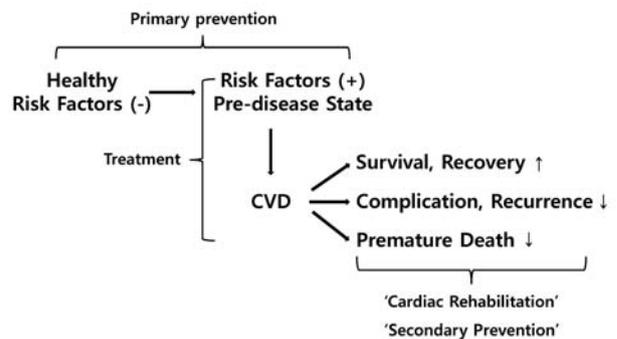
Chul Kim, MD, PhD, FAACVPR

Agenda

1. Introduction
2. Benefits of CR Program
3. Safety of CR Program
4. Current situations in Korea
5. Conclusion

1. Introduction

Prevention, Treatment, & Rehabilitation



1. Introduction

Common Problems after Discharge

- The general conditions are still vulnerable.
- Wound pain, exercise intolerance, abnormal CV responses, angina, dizziness, fatigue, anorexia, insomnia, anxiety, or depression.
- CV risk factors are not managed well.
- Aftercare to improve exercise capacity, QOL, and event-free survival are inadequate.

1. Introduction

Not Unusual Scenario following Heart Disease

- **Dyspnea, still angina on exertion, & fatigue**
+ Hemodynamic instability + De-conditioning
+ Co-morbidities
- Less reserves for physical activities
- Demotivated for modifying lifestyle or exercise induced serious CV events
- Recurrence of disease, related complications
- Premature death

1. Introduction

Exercise Intolerance in Heart Failure

- Exercise capacity is markedly reduced in HF : Dyspnea, fatigue, reduced QOL, & depression
- Contributing factors of exercise intolerance
 - 1) Reduction of cardiac output
 - 2) Secondary changes in skeletal muscle, vasculature, peripheral energy metabolism & pulmonary function
- Potential therapeutic target for benefits with exercise training program

Lavie et al: J Cardiopulm Rehabil, 2013; Yancy et al: J Am Coll Cardiol, 2013



1. Introduction

Multiple Comorbidities in Cardiac Patients

Medical comorbidities	Neuro-musculo-skeletal comorbidities
DM & related complications	Claudication
Peripheral nerve disease	Amputation
COPD	Hemiplegia
Nephropathy	Spinal pain, Radiculopathy
Geriatric problems	Arthritis, Tendinitis, Bursitis



1. Introduction

Targets of CR Program

Ischemic Heart Disease

1. Medically stable angina or MI
2. Patient taking coronary angioplasty
3. Patient taking CABG surgery

Heart Failure

4. Compensated heart failure
5. Patient taking valvular heart surgery
6. Patient taking heart transplantation
7. Patient taking aortic surgery
8. Peripheral artery disease



1. Introduction

CR in Advanced HF

1. Before heart transplantation
 - 1) The most debilitated & deconditioned patients
 - 2) Both aerobic & resistive exercise in intensive care setting
 - 3) Ventilatory muscle strengthening
2. Left ventricular assistive devices
 - 1) Bridge to transplantation or destination
 - 2) EVADE (Experience with LVAD with Exercise) trial
 - 3) CR can improve functional capacity.
3. After heart transplantation



1. Introduction

Contents of CR Program

- Evaluation (Review of medical records, CPX study)
 - 1) Stress induced symptoms or sign?
 - 2) Cardiovascular responses
 - 3) Cardiopulmonary function
 - 4) Basis for exercise prescription and prognostication
- Individualized (tailored) exercise training with or without ECG monitoring
- Educations for secondary prevention
Risk factor (lifestyle) modification for diet, smoking, DM, inactivity, hypertension, dyslipidemia, obesity, stress, etc.

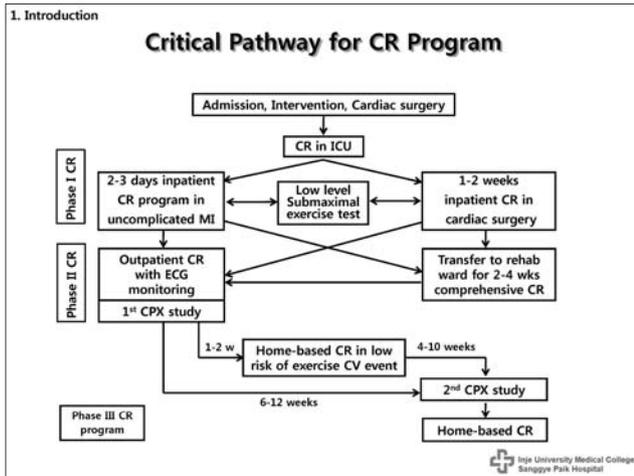


1. Introduction

History of CR Program

- 1930's : absolute bed rest for 6-8 weeks in post-MI (mortality of 30-40%)
- 1950's : early mobilization & ambulation after 4weeks
- 1960's : attempt for early ambulation – ECG monitoring
- 1970's : clinical trials for cardiac rehabilitation program
- After 1980's : generalization of CR program in US hospitals
- Current : accepted as an evidence based medicine but persistent gap in CR delivery





- ### 2. Benefits of CR
- #### Benefits of CR Program
- Prevent immobilization syndrome
 - Minimize post-op deconditioning
 - Reduce angina or dyspnea during activities
 - Increase exercise capacity (VO_{2max} 20-30% ↑, RPE ↓)
 - Improve psychological function
 - Strict CV risk factors (lifestyle) modification
 - Secondary prevention (retard disease progression)
 - Decrease recurrence & revascularization procedure
 - Decrease cardiac & all cause mortality (30-45%)
- Inje University Medical College
Sanggye Paik Hospital

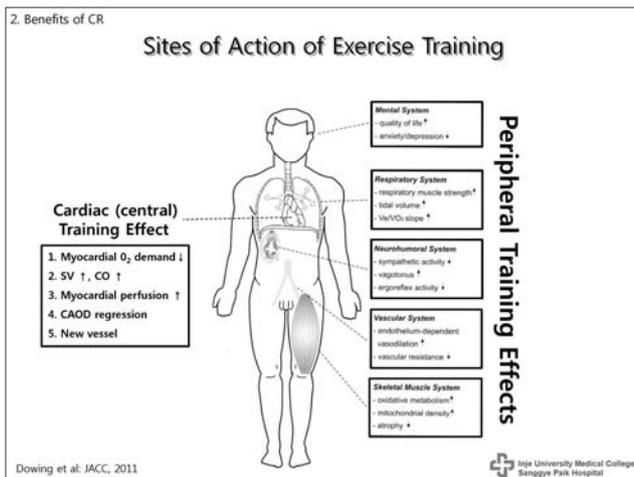
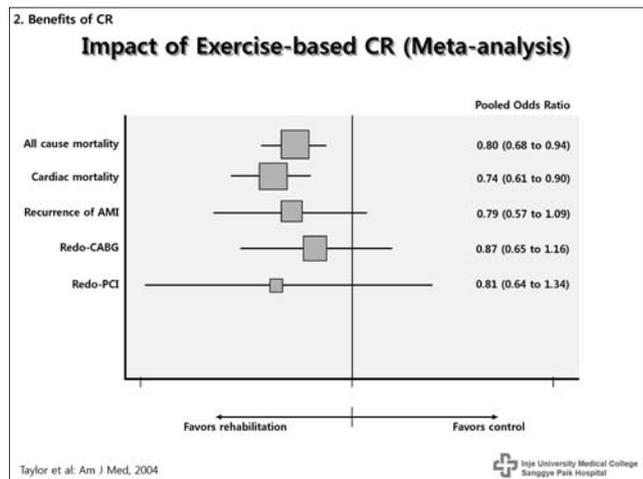
2. Benefits of CR

Impact of CR in Advanced HF

First author	Year	Number of patients	Age (years)	NYHA (II/III)	LVEF (%)	ACEI/ARB (%)	BB (%)	Duration	Increments of peak VO_2 ($ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$)
Coats AJS	1990	11	63	7/4	19	82	-	8 weeks	14.3→16.7 (17%↑)
Coats AJS	1992	17	61.8	10/7	19.6	88	0	8 weeks	13.2→15.6 (18%↑)
Adamopoulos S	1995	12	62.4	6/6	18.9	92	0	8 weeks	12.4→-
Sturm B	1999	13	55	6/7	17	92	23	12 weeks	15.9→18.5 (16%↑)
Quittan M	1999	12	57	7/5	17	100	25	3 months	15.9→18.5 (16%↑)
Van Berendoncks AM	2010	46	57.5	34/12	17	100	70	4 months	19→21 (11%↑)
Nishi I	2011	24	51	11/13	17	88	100	3 months	16.3→18.7 (15%↑)

Coats et al. Lancet, 1990; Coats et al. Circulation, 1992; Adamopoulos et al. Eur Heart J, 1995; Sturm et al. Arch Phys Med Rehabil, 1999; Quittan et al. Scand J Rehab Med, 1999; Van Berendoncks et al. Clin Sci (Lond), 2010; Nishi et al. Circ J, 2011

Inje University Medical College
Sanggye Paik Hospital

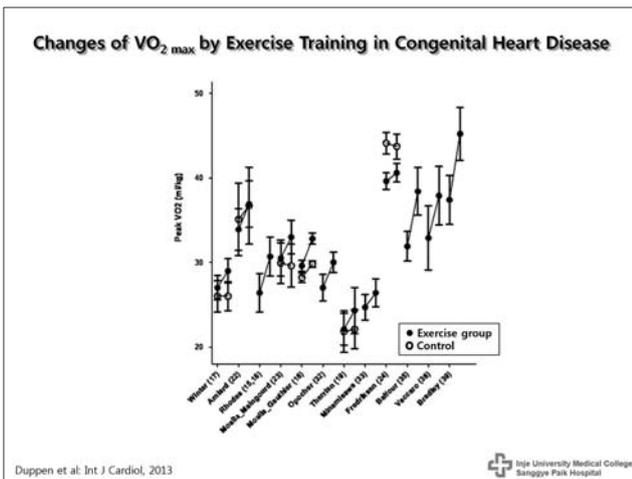
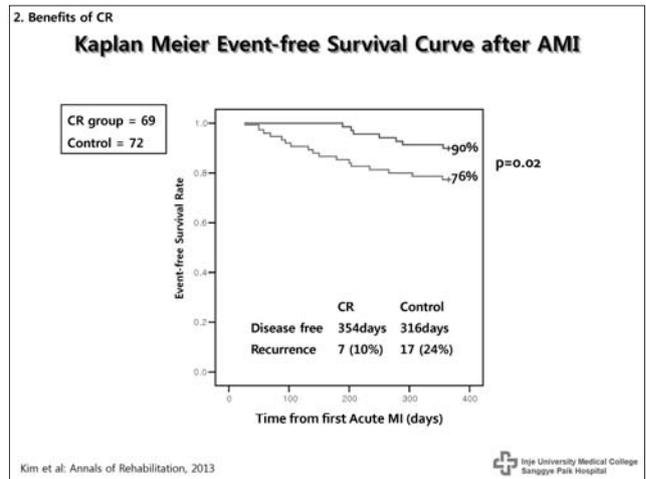
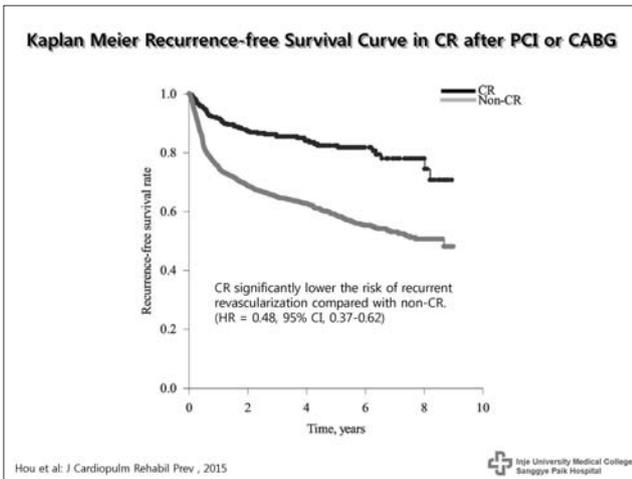
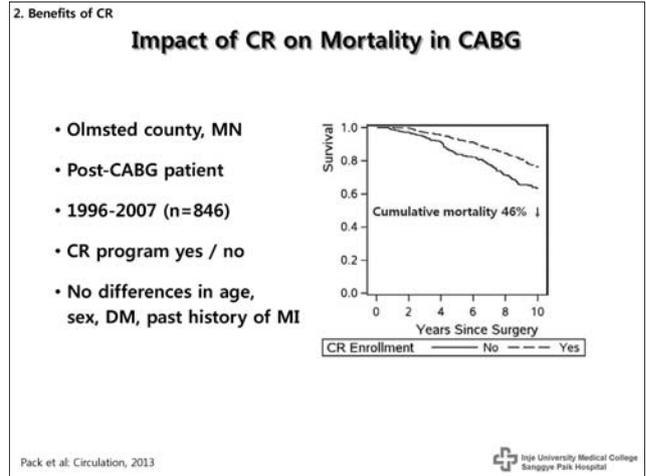
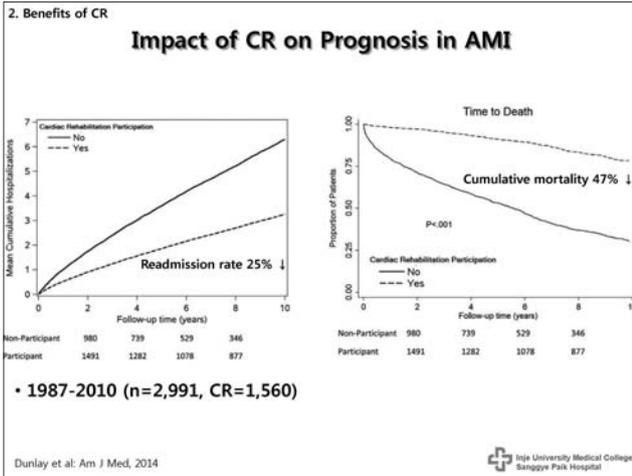


2. Benefits of CR

Potential Cardio-protective Effects of Regular Physical Activity

Anti-atherosclerotic	Psychologic	Anti-thrombotic	Anti-ischemic	Anti-arrhythmic
Improved Lipids LDL Chol ↓ HDL Chol ↑ Triglyceride ↓	Decreased depression	Decreased platelet adhesiveness	Decreased myocardial O_2 demand _{submax}	Increased vagal tone
Improved blood pressure BP _{rest} ↓	Decreased stress			Decreased adrenergic activity
Reduced adiposity	Increased social support	Increased fibrinolysis	Increased coronary flow	
Increased insulin sensitivity		Decreased fibrinogen	Improved endothelial dysfunction	Increased heart rate variability
Decreased serum inflammatory marker		Decreased blood viscosity		

Inje University Medical College
Sanggye Paik Hospital



2. Benefits of CR

Benefits of CR Program in CHF

Improved exercise capacity	Improved sympathovagal balance
Peak oxygen uptake ↑	Sympathetic activation ↓
6-min walk distance ↑	Parasympathetic activation ↑
Submaximal exercise endurance ↑	Heart rate variability ↑
Skeletal muscle strength and endurance ↑	Plasma norepinephrine ↓
Reduction in dyspnea on exertion & fatigue	Improved endothelial function
Improved health-related quality of life	Improved skeletal muscle function
Reduction in depression-related symptoms	Mitochondrial density ↑
Improved survival	Type II (fast twitch) → type I (slow twitch)
Reduction in HF-related hospital admissions	Ratio of capillaries to myocytes ↑
Reverse remodeling of the left ventricle	Increase in the insulin-like growth factor
End-diastolic and end-systolic volumes ↓	Reduction in neurohormonal activation
Left ventricular ejection fraction ↑	Angiotensin, aldosterone, arginine, vasopressin ↓
Improved diastolic function	Improved myocardial perfusion in ischemic HF

Ketoylian et al: J Cardiopulm Rehabil Prev, 2014

2. Benefits of CR

ACC/AHA Clinical Practice Guidelines Cardiac Rehab Recommendations

Patient Group	Recommendation	Evidence
CABG	I	A
STEMI	I	B
Unstable angina / NSTEMI	I	B
Chronic stable angina	I	A
Heart failure	I (IIa)	B
CVD in women	I	B
PCI	I	A
PAD	I	A

CABG: JACC 2011;58:e123-e210
 STEMI: JACC 2013;61:e78-e140
 UA/STEMI: JACC 2014
 CSA: JACC 2012;60(24):2564-2603
 HF: HACC 2013;62(16):e147-e239
 Women: Circulation 2011;123:1243-62
 PCI: JACC 2011;58(24):e44-e122
 PAD: JACC 2013;61(14):1555-1570



3. Safety of CR

Possible Complications during Exercise Training

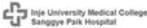
- CV complications
 - Brady or tachy-arrhythmia
 - Acute coronary syndrome, AMI
 - Decompensated HF, pulmonary edema
 - Hypotension, syncope
 - Shock, sudden cardiac death
- Musculoskeletal complications
 - Aggravations of arthritis or LBP
 - Soft tissue injury (sprain, strain, laceration)
 - Fracture
- Others : nausea, vomiting, fatigue, myalgia, rhabdomyolysis, dizziness, stroke, etc.



3. Safety of CR

Safety Gears to Prevent Exercise-related CV Events

- Exclude contraindications of exercise training
- Classify the risk for exercise-related CV events (high risk / moderate risk / low risk)
- Check CV responses through CPX study
- Individualize exercise prescription
- Supervise exercise training with ECG monitoring
- Strictly follow the exercise termination criteria



3. Safety of CR

Termination Criteria of Exercise Training

Absolute

- ST-segment elevation (≥ 2 mm) in leads without Q waves
- Drop in systolic blood pressure 10 mmHg (persistently below baseline), despite increased workload, accompanied by evidence of ischemia
- Moderate-to-severe angina (grade 3 to 4)
- Central nervous system symptoms (eg, ataxia, dizziness, or near syncope)
- Signs of poor perfusion (cyanosis or pallor)
- Sustained ventricular tachycardia
- Technical difficulties monitoring the ECG or systolic blood pressure
- Subject's request to stop

AHA Scientific Statement

Fletcher et al. Circulation 2001



3. Safety of CR

Safety of Exercised-Based CR Program

PI / Study year	Total Exercise Time	Cardiac arrest (mortality)	Acute MI (mortality)	Death rate	Serious complication
Haskell 1960-1977	1,629,634	1/32,593 (16%)	1/232,805 (29%)	1/116,402	1/26,715
Van Camp 1980-1984	2,351,916	1/111,996 (14%)	1/293,990	1/783,972	1/81,101
Vongvanich 1986-1995	268,503	1/89,501 (0%)	1/268,503 (0%)	0/268,503	1/67,126
Franklin 1982-1998	292,254	1/146,127 (0%)	1/97,418 (0%)	0/292,254	1/58,451
Scheinowitz 1994-1999	338,688	1/169,344 (50%)	0/338,688	1/338,688	1/48,384
Pavy Jan 2003-Dec 2003	743,471	1/743,471 (0%)	0/743,471	0/743,471	1/49,565
Kim 2000-2010	13,934	0/13,934	0/13,934	0/13,934	

(Haskell; Circulation, 1978; Van Camp; JAMA, 1986; Vongvanich et al; AJC, 1996; Franklin et al; Chest, 1998; Scheinowitz; Cardiology, 2005; Pavy et al; AJM, 2006; Kim et al; ARM, 2012)



3. Safety of CR

Safety of Exercise Tests or Training

- Cardiac event (MI, SCD) per 100,000 patient-hrs.
- One fatality every 750,000 patient hours
- Typical program
 - 250 patients in phase 2 CR per year
 - 36 hours/patient
 - 9,000 patient hours per year
 - One fatality every 83 years

Circulation 2005 369-376; Chest 1998:114902-906; JAMA 1986:256: 1160-1163



4. Current Situations

Current Situations of CR Participation

- In the United States and Canada, only 20~30% of eligible patients participate in CR.
- Based on the EUROASPIRE III survey, only 36.5% of eligible patients participate in CR program.
- Many countries experience the problem of very varied regional availability of structured CR.

Perk et al. Eur Heart J. 2012; McMurray et al. Eur J Heart Fail. 2012; Koteva et al. Eur J Prev Cardiol. 2012



4. Current Situations

Current Situations in Korea

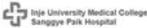
- Only 17 hospitals have CR program in Korea.
- Very low participation rate
- Physicians are not aware of the indications and benefits of CR.
- Too many CR barriers (Patient factors / Hospital factors)
 - Ignorance about the CR
 - Lack of CR referral
 - Lack of hospital-based CR
 - Distance / Transportation
 - Unavailable guardian
 - Multiple co-morbidities
- Tremendously competitive society
- Insurance coverage not yet



4. Current Situations

Not Easy to Set-up CR in Korea

- How to start?
- Facility : need space, equipments, & staffs
- Consensus among doctors and management group
- Need clinical experiences and know-how
- Rate of referral, enrollment, attendance, & drop out
- Bad bargain in hospital business
- Willingness to pay? (patients / third party payer)
- Many risks both in patients and hospitals



5. Conclusion

Take Home Messages

1. CR is beneficial to improve exercise capacity, emotional stress, and quality of life in patients with cardiac surgery.
2. CR can reduce the recurrence and mortality in cardiac patients.
3. CR is safe by using three steps of safe gears to prevent exercise related CV event.
4. It is our mission to change the CR environment better in Korea.
5. We should be of assistance patients to maintain heart healthy life.



흉부심장혈관외과영역 재활진료창출, 심장혈관질환재활 및 Wellness포용전략

서울대학교 의과대학 흉부심장혈관외과학교실,
서울대 보라매병원 흉부외과

이 정 상

웰니스 포함 의료전략

- **웰니스란?**
 - 건강한 상태를 유지하고, 웰빙(well-being)을 위한 잠재력을 극대화하기 위한 체계적인 노력(Process)(KITECH,2012)
 - 유헤스를 웰빙(wellbeing)과 피트니스(fitness)를 결합한 원격건강관리 시스템으로 정의(TTA)
- **흐름과 현황**
 - 최근 디바이스들이 소형화, 경량화가 진행되면서, 몸에 착용하는 형태인 웨어러블 디바이스로 발전
 - 스마트폰의 빠른 발전과 보급에 따라 스마트폰 자체의 기능(고해상도 디스플레이, 카메라, 다양한 센서 탑재, 빠른 연산처리)과 디바이스 고유 기능을 공유하는 형태로 발전

유헤스

- **유헤스란?**
 - 개인용 생체 정보 측정정보, 유무선 초고속 통신인프라 등을 사용하여 언제 어디서나 예방, 상태파악, 예후, 건강관리의 개인 맞춤형 보건의료 서비스를 제공하는 기술(TTA, KO-1-0463)
- **흐름과 현황**
 - 2005년부터 원격으로 응급, 안전관리 분야 등 다양한 모델 개발 및 적용
 - 의료기구나 중심의 제한적 시장 등 환경적 요인 범 제도 미비 및 이해관계자간 마찰로 인해 활성화에 제약(의료법 개정 여부가 관심사)
 - 최근 스마트폰 보급에 따라 모바일헬스(mHealth)가 급격한 성장세를 보임

해외현황

디바이스 중심의 생체계	물류성, 컨센트 중심의 생체계	물류성 중심의 생체계
<ul style="list-style-type: none"> • 신체활동과 관련된 정보를 수집할 수 있는 웨어러블 형태의 디바이스를 개발하고 이를 중심으로 서비스 제공 • Polar(핀란드)나 Withings(미국), Fitbit(미국) 등은 단일기종 제품으로 특화된 건강관리 서비스 모델로 시장 점유율 확대 	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 대상별 건강관리 및 증진을 위한 컨센트를 개발하여 제공 • [Healthways] 건강관리군(근연, 채증관리, 스트레스, 임신관리, 등) 만성질환관리(흡식, 당뇨 등), 노인관(연동, 요양) 등으로 대상군 구분하여 서비스 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 관리할 수 내로워워크를 기반으로 건강관리 핵심기술 및 서비스 플랫폼을 개발하여, 본격적인 상용화 추진 • Google, Apple, IBM, Qualcomm 등과 같은 글로벌 IT 기업들을 위주로 생태계 중추기종 위치를 차지하기 위한 경쟁이 치열

Apple의 Health Kit

- 각종 건강관리 및 운동 등에서 수집한 정보를 통합 관리할 수 있는 플랫폼
- 헬스케어 디바이스들 통해 개인의 건강정보를 한번에 확인 및 건강정보 입력 가능, 데이터 소스 확인 가능 제공
- 웨어러블 기기외 앱으로 수집된 정보 분석결과를 제공 불의의 법률 문제 주자의에게 전달, 익시 전인 및 지양 가능

국내현황

일상건강관리 중심의 서비스	의료기관 중심의 서비스
<ul style="list-style-type: none"> • 일반인의 운동량과 스트레스 지수와 같은 일상생활 정보 위주 - 상대적으로 건강관리 수요가 높은 경계건강인 대상 시장으로의 확대 제안 * 당뇨 및 알약의 조영이 필요한 반건강인 - 제공기관 및 서비스 품질관리제도 부재, 개인별 건강 상태에 대한 근거부족으로 소비자들에 신뢰할 수 있는 제공기관 형성 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> • 병원 등 의료기관이 주체가 된 만성질환자 위주의 서비스 또는 의료정보 시스템 구축시점 - 의료정보(EMR) 위주의 개인건강기록(PHI) 시스템 구축을 통해 데이터 기반의 신뢰성이 확보된 건강관리 서비스 제공 가능 - 의료기관 주체의 서비스로 인한 산업계 확산이 제한적이며, 일반인 대상 서비스로의 확대에는 한계

- 건강관리 서비스 관련 제도적 미비에 따라 주로 의료기관 자체적으로 솔루션을 개발하거나 의료정보시스템을 활용하여 서비스 제공
- 민간분야에서는 의료기관과의 업무능력을 통한 사업진출 및 의료정보 제공 등의 제한적인 형태의 건강관리 서비스 시도

한계점, 문제점-기회

- 국내는 현재 유헤스 서비스 제공을 법제도 미비
 - 현행 의료법상 원격지 의료인과 환자 간 원격의료는 불법
 - 만성질환(고혈압, 당뇨, 심혈관질환) 등의 예방을 위한 건강관리서비스 근거법 부재
- 핵심 기술수준이 선진국 대비 상대적으로 낮아 글로벌 경쟁력 확보를 위해 투자 필요
 - 생체신호 측정기술 및 피드백 기술 등 SW 기술과 건강관리 서비스 기술은 미국과 비교했을 때 약 2년 이상 격차를 나타냄
- u-Medical 중심의 협소한 인식 등으로 초기 시장 창출에 애로
 - 대표적인 성공모델 부재, 공공의료중심의 제한적 시장

정책추진계획 -기술경쟁력 확보(전략)

단기적으로는 법제도 개정이 필요없는 일반인의 일상건강정보 기반의 유헤스 서비스 플랫폼 구축하고, 중기적으로는 의료기계를 활용한 통합건강관리시스템을 구축하고 서비스모델 개발 검증위한 시범사업 추진(’18)

	Start-up Project	Bridge Project	Final Project
산재품	유헤스 생활건강 서비스	공공의료 정보 기반 건강관리 서비스	의료정보 통합 건강관리 서비스
대상	건강인	건강인 + 질환자	건강인 + 질환자
정보	일상정보 (Life log)	일상정보 + 공공 의료정보	일상정보 + 의료 정보

정책추진계획 -기술경쟁력 확보(전략)

1. 데이터 획득 및 서비스 플랫폼
 ▶ 개인의 일상건강정보와 진료정보를 통합 분석하여 맞춤형 건강증진에 활용하는 건강관리 서비스 플랫폼 구축

2. 건강관리 예측시스템 개발
 ▶ 공공기관이 보유하고 있는 빅데이터 분석을 통해 건강관리 서비스 회사와 소비자 맞춤형 건강 예측 정보 서비스 제공

3. 휴대용 생체정보 디바이스 개발
 ▶ 건강정보를 언제, 어디서나 신속 정확히 측정하고 관리하게 측정할 수 있는 최소 자력 고감도 생체정보측정 디바이스 개발

비즈니스 모델 개발

생체정보 측정 디바이스 개발

건강관리 예측 시스템 개발

휴대용 생체정보 측정 디바이스 개발

의료정보 통합 서비스 개발

정책 추진 현황 - 관련 부처

- 범부처적으로 헬스케어 분야 기술개발을 통한 원천기술 확보 및 관련 전문인력 양성, 연구 기반 구축 지원에 주력

부처	추진계획	주요 사업 내용
미래창조과학부	원천기술 및 IT기술 개발	- 독자노인 안전관리, 주안, 어린이 건강관리 서비스 - 빅데이터 기반 질병 주의 예보 - 신장병환 대상 의료정보 표준화 교류
산업통상자원부	산업화 및 수출지원	- 만성질환 대상 생체신호 측정 원격상담, 원격 건강관리 서비스 - 수출산업화 u-Health 모델개발(베트남 스마트보건소) - 디지털병원 사례기반 진료서비스 시스템 개발
보건복지부	보건의료 접근성 확대	- 보건의료기관 중심의 원격진료 서비스 - u-방문간호 서비스, 지역건강관리 서비스 - 의료 IT 공급사업, 사우디 메디칼타워 BOT 사업

정책 추진 현황 - 산업부

스마트케어 서비스 시범 사업	병원정보시스템 수출	유헤스 출연케어 플랫폼 구축
<ul style="list-style-type: none"> • 만성질환자 (당뇨, 대사증후군 등) 대상 원격모니터링의 치료 효과 경제성 입증(’10~’13) • 주요성과 <ul style="list-style-type: none"> - 만성질환 관리 플랫폼 및 관련기기 개발 - 국내외 기관의 인증 획득 (총 15건) - 국내외 특허 등록 및 해외 수출(인상정보, 총계이탈액이 45억불 수출) - 북미 pilot MOU 체결 	<ul style="list-style-type: none"> • 사우디 군병원 대상 병원정보시스템 구축(7천만불) 계약 [’14.6, 분당서울대병원-SKT] • 주요내용 <ul style="list-style-type: none"> - KOTRA "의료서비스 수출산업화 지원사업"을 통한 프로젝트발굴, 수출 활동 지원 • 신규어머니병원부터 경제 군병원으로 확대 및 군병원의 병원 대상 HIS 판매 - 사우디 외, GCC국가 병원 대상 사우디 버전 HIS 시스템 수출 	<ul style="list-style-type: none"> • 일반인의 건강 유지, 증진 위한 유헤스 생활건강서비스 모델 및 기반기술 개발 • 주요내용 <ul style="list-style-type: none"> - 공신력 유헤스(스마트레스) / 신재력 유헤스(활동량, 심전도 등) 측정 시스템 및 통합 유헤스 플랫폼 개발 - 공신력/신재력 유헤스 증진 서비스모델 개발 - 실용사업을 통한 사업성 통한 시스템, 서비스모델 평가 및 검증

정책추진현황 - 산업부

헬스케어 신시장 창출전략 [’13.11]

단기적으로 산업 인프라 확충, 비의료분야와의 융합을 지원하고, 중장기적으로는 범부처적 생태계 종합 육성 방안 수립

추진현황			
신산업 육성지원	신시장 환경조성	성과확산 및 시범사업	해외진출지원
- 개인건강기록(PHR) 구축사업 [’15~]	- 유헤스 특성화대학 선정 [’14~]	- 헬스케어 전문전시회 개최 [’14. 10]	- 해외시범사업 (베트남 스마트보건소)
- 포스트게놈 다부처 유전체사업 [’14~]	- "유헤스종합지원센터"구축사업 [’15~]	- 건보공단 DB 연계한 건강관리서비스 예정	- 디지털병원연계수출 (병원정보시스템 등)

정책추진계획 - 산업생태계조성

유헤스 종합지원센터 구축

▶ 적합성 평가
성능, 안전성 시험,
해외인증 획득 및 기기
개발 컨설팅 등 지원

▶ 제품개발부터
시장진입까지 생태계
전주기 지원체계 마련

▶ 향후 지역별 서비스 이용 특성을 반영하고 접근성 확대를 위하여
권역별 지원기관을 추가 지정 추진

헬스케어시장 확대-암, 심혈관, 말초혈관

- 인구고령화 및 IT기술과의 융복합을 토대로 헬스케어 산업 시장이 급속하게 성장 중
(예) 세계유헤스시장 : 1,431억 달러 ['09] → 4,987억 달러 ['18], 연평균 15% 이상 성장
- 우리의 우수한 IT기술력을 바탕으로 세계, IT 융합 헬스케어 시장 선점 필요

❖ 한국 사회 현황 및 문제점

Social problems

고령화 사회

• 고령화 사회 가속화

저 행복도

OECD 34개국 중 행복지수 32위 (2022)

높은 자살률

• OECD 국가 중 자살률 1위

의료비 지출 증가

• 지속적으로 증가하는 의료비

▶ 국민의 육체적, 정신적 건강문제를 관료하여 여러 사회 문제들이 발생함
▶ 사회문제를 해결하고, 보다 건강하여 행복한 국민의 삶 구현을 위해서는 기존과는 다른 효과적인 대처방안인미언이 시급이 필요함

❖ 국민의 행복 + 건강한 사회 구현

기존 Medical

事後 치료 중심

Preventive, Proactive, Personalized, Predictive, Personal Responsibility

미래 Medica

예방·웰니스, 치료 공존

Wellness Silver

Physical + Psychological

건강 = 예방·웰니스 + 의료

어린 양 노년 의료

그런데, 급한 치료는 병원에서, 그럼 예방·웰니스는 어디서, 어떻게 해야 효과적일까?

연구 배경

산(山)

" 국토의 65%가 푸르른 산으로 구성, 국민을 생활 전반에 스며있는 공간 "

"Wellness in Forest"

산림의 건강증진 기능

• 숲체험, 등산을 통한 건강회복 사례 보고

• 산에서 활동하는 산악인의 건강증진 및 정밀호흡기 질환 예방 치료 기능성

아웃도어 용품시장

• 세계2위로 급성장한 국내 아웃도어 시장

• 등산과 관련한 의류, 신발, 기타 용품 매출 1차

생산적 레크리에이션

• 잠시 걸간 동여나는 의미는 반감없이 '등산, 하이킹, 캠핑, 캐치, 건강증진' 위한 목적으로 국민들 애용

▶ 2009년 국내 웰니스 관련 산업 규모

예방·웰니스 산업 효과 극대화		
<p>건강관리[산업] (282)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생활건강관리 • 피트니스 • 웰에이징 	<p>생활환경관리[산업] (322)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 웰빙 웨어 • 웰빙 인테리어 • 환경관리 	<p>활동/감성관리[산업] (14)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 휴양레저 스포테인먼트 • 감성엔터테인먼트

목표

포레스트 (Forest) + 웰니스 (Wellness)

▶ 행복하고 건강, 국민의 삶 구현을 위하여
IT기반 포레스트 웰니스 체계 개발 및 사회문제 해결에 적용

이상지혈증 올바른 운동요법

유산소 운동	<ul style="list-style-type: none"> 신체의 산소소비량을 증대시키는 운동입니다. 빠르게 걷기, 조깅, 수영, 자전거 타기와 같은 운동을 30분 이상 하는 것이 좋습니다. 이상지질혈증 조절에 도움이 되므로 매일 규칙적으로 운동하는 것이 좋습니다.
무산소 운동	<ul style="list-style-type: none"> 단거리 달리기, 팔굽혀펴기, 던지기, 점프와 같은 형태의 운동을 말하며 순간적인 힘을 쓰는, 즉 근육을 강화시키기에 좋은 운동입니다. 비만을 예방하고 근육을 키우는 데는 무산소 운동도 적절하게 시행하면 좋습니다.
주의할점	<ul style="list-style-type: none"> 건강한 성인이 중간 정도 이하의 유산소 운동을 시작할 때는 문제가 없습니다. 그러나 나이가 많거나 이미 심뇌혈관질환이 있는 경우에는 무리한 운동으로 오히려 다치거나 심장병 증상이 악화될 수도 있습니다. 운동 시작 전에 주의해야 할 점들을 의사와 상담하는 것이 중요하며, 경우에 따라 운동부하검사 등의 검사가 필요할 수도 있습니다. 운동뿐만 아니라 일상생활에서 신체활동의 양도 너무 적으면 좋지 않으므로 적절하게 신체활동을 하는 것이 좋습니다.

운동요령 - 고혈압

- 대근육을 운동적으로 움직이는 유산소운동(걷기, 뛰기, 자전거타기, 수영 등)을 합니다.
 - 중강도(숨이 약간 찬 느낌이 있으나, 말을 할 수 있는 정도)의 유산소운동을 한번에 30분 이상, 일주일에 5-7일, 최소 3일 이상 실시합니다.
 - 운동의 강도는 최대 심박 수(220-연령)의 6~80%가 바람직합니다.
 - 처음 시작할 때는 10-20분 정도 하다가 천천히 연장하여 30-60분 정도를 지속하는 것이 좋으며, 준비 운동과 마무리 운동을 운동 전후에 5분 정도 하는 것이 좋습니다.
- 유산소 운동과 함께 동적 저항 운동(힘을 쓰면서 움직이는 운동)을 일주일에 2-3일 정도 실시합니다.
- 심장병이 있거나 위험인자가 있는 환자는 운동 시작 전에 전문의와 상의합니다.
- 기운이 떨어지면 혈관이 수축하여 혈압이 오르게 되므로 새벽이나 추운날을 피하여 실내에서 운동합니다.
- 유산소 운동을 규칙적으로 하면 혈압이 낮아집니다.
 - 유산소 운동을 규칙적으로 하면 고혈압 환자의 수축기 혈압이 6.9 mmHg, 이완기 혈압이 4.9mmHg 낮아집니다.
 - 지강도 규칙적인 신체 활동도 사망률을 20% 낮춥니다.
- 무산소 운동을 규칙적으로 하면 혈압이 낮아집니다.
 - 동적 저항 운동(힘을 쓰면서 움직이는 운동)도 혈압 감소와 함께 대사 기능을 촉진시킵니다. 무거운 기구를 들어 올리는 운동은 일시적으로 혈압을 상승시킬 수 있으므로 유산소운동으로 많이 충분한 상태에서 하는 것이 좋습니다.

고혈압환자 자주하는 질문

- Q: 운동을 마친 후에 혈압이 더 올라갑니다. 왜 그럴까요?**
A: 일어난 상태에서 운동을 할 때 정상적으로 수축기 혈압은 점진적으로 높아지고 이완기 혈압은 약간 낮아집니다. 혈압의 정상적인 반응은, 운동 후 20-50분이 지나면 점차 감소하는 양상을 보이므로 운동 직후에 혈압을 측정하지 말고 충분히 휴식을 취한 뒤에 측정해야 합니다. 혈압을 측정할 때 맥박을 같이 측정해 맥박이 60-80회 범위로 안정된 경우의 혈압을 기록합니다.
- Q: 장자가 몇 시간 전에 운동을 마치는 것이 좋습니까?**
A: 운동 강도에 따라 그 기준은 다르나 장물이 1-3시간 전에 운동을 끝내는 것이 좋습니다.
- Q: 어느 강도로 어떤 운동을 하는 것이 좋을까요?**
A: 최대 맥박 수는 연령마다 정해져 있습니다. 운동을 지체도록 하는 것이 아니라 연령마다 정해져 있는 최대 맥박수의 80% 정도의 강도로 가능한 한 매일(1주일에 최소 3회 이상) 규칙적으로 꾸준히 하는 것이 좋습니다. 고혈압 환자에게 적합한 운동은 체력 증진을 목적으로 하루 200칼로리 내외를 소비하는 신체 활동입니다. 비슷한 강도의 운동으로는 수영 23분, 달리기/조깅 23분, 테니스 27분, 골프/걷기 35분, 자전거 타기 45분 등이 있습니다.

신체활동량 증가에 대한 의사용 지침의 권고사항

의사용 지침의 권고사항(Recommendation)	권고등급
일주일에 5-7회, 한번에 30분 이상 유산소운동(걷기, 뛰기, 자전거타기, 수영 등)을 권고한다.	권고함 (Class I)
유산소 운동을 기본으로 하되 무산소 운동을 병행하여 할 것을 권고한다.	권고함 (Class I)

고혈압 환자의 생활습관개선 요약

목표	권장된 접근
체중	모든 고혈압 환자에게 총체 중량을 낮추고 체중을 줄이고 체중이 감량 되지 않지 않으면 중체 정도를 증가해서 체중을 낮추고 지방을 제거해야 합니다.
식사량 조절	하루 10%의 이상 체중이나 나쁜 지질 프로파일은 운동으로 이상으로 옮겨 주기 위해 변 공헌을 실천하는 식습관을 권장합니다. 일일 총 칼로리를 제한하기 위해서는 정기적인 상담을 하고, 필요한 경우 영양사와 상담하는 것을 권장합니다.
구체적 조치의 내용	충만한 양이나 영양적 질, 영양적 질, 심근경색, 당뇨병, 고콜레스테롤, 흡연과 고혈압이 같이 있으면 더 심각하고 빠르게 이러한 문제를 예방하고 악화되는 것을 예방합니다.
체중조절	
목표	체질량지수(BMI) 25 kg/m ² 미만 및 허리둘레 남성 90 cm 미만, 여성 85 cm 미만 유지
식사량 조절	고혈압 환자의 체중을 저수준 이하로 낮추고, 식사량 조절에 대한 상담을 실시할 것을 권고합니다.
구체적 조치의 내용	심각한 비만환자는 수술을 사용하거나 위장 수술 (bariatric surgery)을 고려할 수 있습니다.
금연	
목표	담배를 하루 2-3정(20-30 g)의 담배를, 여성은 하루 1-2정(10-20 g)의 담배를 100% 끊는 것
구체적 조치의 내용	금연 상담을 제공하고 필요한 경우 금연 상담을 위한 단기적인 상담을 제공해야 합니다.
알코올	
목표	남성은 하루 2-3정(20-30 g)의 알코올, 여성은 하루 1-2정(10-20 g)의 알코올 이하로 유지
구체적 조치의 내용	고혈압 환자에게 알코올 섭취를 줄이고, 필요한 경우 100% 끊는 것을 권장합니다.

신체활동량 증가	
목적	일주일에 5-7회, 한번에 30분 이상 유산소운동 (걷기, 뛰기, 자전거타기, 수영 등) 권고함(Class I)
구체적 조치의 내용	<ul style="list-style-type: none"> 매일 7가지 일련의 하나라도 '꽤' 하는 용량이 있다면 권장사항을 일부 추가하여 추가적인 신체 활동을 시작하도록 권고함(Class I) 근육강화 운동은 2-3회/주에 1회/10-15분 운동 강도는 최대 심박 수(220-연령)의 6-80%가 바람직합니다. 처음 시작할 때는 10-20분 정도 하다가 천천히 연장하여 30-60분 정도를 지속하는 것이 좋으며, 준비 운동과 마무리 운동을 운동 전후에 5분 정도 하는 것이 좋습니다. 유산소 운동과 함께 동적 저항 운동(힘을 쓰면서 움직이는 운동)을 일주일에 2-3일 정도 실시합니다. 심장병이 있거나 위험인자가 있는 환자는 운동 시작 전에 전문의와 상의합니다. 기운이 떨어지면 혈관이 수축하여 혈압이 오르게 되므로 새벽이나 추운날을 피하여 실내에서 운동합니다. 유산소 운동을 규칙적으로 하면 혈압이 낮아집니다. 유산소 운동을 규칙적으로 하면 고혈압 환자의 수축기 혈압이 6.9 mmHg, 이완기 혈압이 4.9mmHg 낮아집니다. 지강도 규칙적인 신체 활동도 사망률을 20% 낮춥니다. 무산소 운동을 규칙적으로 하면 혈압이 낮아집니다. 동적 저항 운동(힘을 쓰면서 움직이는 운동)도 혈압 감소와 함께 대사 기능을 촉진시킵니다. 무거운 기구를 들어 올리는 운동은 일시적으로 혈압을 상승시킬 수 있으므로 유산소운동으로 많이 충분한 상태에서 하는 것이 좋습니다.
권장된 식사	
목적	일주일에 5-7회, 한번에 30분 이상 유산소운동 (걷기, 뛰기, 자전거타기, 수영 등) 권고함(Class I)
구체적 조치의 내용	<ul style="list-style-type: none"> 일주일에 5-7회, 한번에 30분 이상 유산소운동 (걷기, 뛰기, 자전거타기, 수영 등) 권고함(Class I) 유산소 운동을 기본으로 하되 무산소 운동을 병행하여 할 것을 권고한다. 심각한 비만환자는 수술을 사용하거나 위장 수술 (bariatric surgery)을 고려할 수 있습니다. 담배를 하루 2-3정(20-30 g)의 담배를, 여성은 하루 1-2정(10-20 g)의 담배를 100% 끊는 것 금연 상담을 제공하고 필요한 경우 금연 상담을 위한 단기적인 상담을 제공해야 합니다. 고혈압 환자에게 알코올 섭취를 줄이고, 필요한 경우 100% 끊는 것을 권장합니다. 남성은 하루 2-3정(20-30 g)의 알코올, 여성은 하루 1-2정(10-20 g)의 알코올 이하로 유지 고혈압 환자에게 알코올 섭취를 줄이고, 필요한 경우 100% 끊는 것을 권장합니다.

운동요법-당뇨병

권고내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 혈당을 조절하고, 체중을 유지하며, 심혈관위험을 감소하기 위해 최소한 일주일에 150분 이상 중등도 강도(최대 심박수의 50-70%)의 유산소운동을 실천할 수 있도록 한다. 운동은 일주일에 최소 3일 이상 하도록 하며, 연속해서 이를 이상 쉬지 않도록 한다.	IIb	D	1, 2, 3, 745, 83, 94, 95
• 유산소 운동과는 별도로 금기사항이 없는 경우 일주일에 최소 2회 이상 근력운동을 실천할 수 있어야 한다.	IIa	D	1, 2, 96

권고 관련 이익(Benefits)	위험(이상행) 관련 부작용 및 영향 (Harms and/or Adverse effects)
• 혈당관리 및 체중감소에 도움	

치료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서 권고 사항
 (연령별 적용, 동반질환 유무, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
 • 특별한 금기가 없는 한 모든 당뇨병환자는 운동을 하도록 권유한다. 그러나 상태에 따라 운동의 강도, 횟수 등은 개별화해야 한다.
 • 조절되지 않는 고혈압, 심한 자궁근경련, 심한 말초신경병증 또는 핵부 영연의 병력 및 불안정 관상동맥질환이 있는 경우에는 운동 순상의 위험을 평가한 후 필요하다면 특정 운동을 금기한다.

당뇨병 운동요법에 대한 의약품 지침의 권고사항

의약품 지침의 권고사항(Recommendation)	권고등급
• 혈당을 조절하고, 체중을 유지하며, 심혈관위험을 감소하기 위해 최소한 일주일에 150분 이상 중등도 강도(최대 심박수의 50-70%)의 유산소운동을 실천할 수 있도록 한다. 운동은 일주일에 최소 3일 이상 하도록 하며, 연속해서 이를 이상 쉬지 않도록 한다.	권고항 (Class II a)
• 유산소 운동과는 별도로 금기사항이 없는 경우 일주일에 최소 2회 이상 근력운동을 실천할 수 있어야 한다	권고항 (Class II a)

• 당뇨병환자 운동 전·후 점검하고 준비해야 할 일은?

운동 전·후 체크사항	
1	혈압이 조절되지 않거나 당뇨병으로 인한 합병증이 있는 경우에는 운동 부상의 위험이 높으므로 운동을 시작하기 전에 주치의와 상담을 해야 합니다.
2	운동 전에 혈당을 측정합니다. 혈당이 300 mg/dL 이상이면 운동을 하지 않는 것이 좋습니다. 혈당이 100 mg/dL 이하이면 간식을 먹고 운동을 합니다(당질 10-15g, 우유 1컵 또는 꿀 1개)
3	저혈당이 발생할 경우를 대비하여 저혈당 응급 식품을 지참합니다.
4	운동전·후에 충분한 물을 마십니다.
5	발에 잘 맞는 양말과 운동화를 신고 운동을 합니다.
6	운동 중 가슴에 통증이나 불편한 증상이 나타나면 즉시 중단합니다.

• 당뇨병환자 올바른 운동요법 알고 실천하기

1	운동은 아침 식사 1시간 후에 합니다.
2	운동량을 처음에는 '식후 1시간에 10분씩 하루 3번 걷기부터 시작하여 서서히 늘립니다.
3	준비운동(5-10분), 본운동(20-45분), 정리운동(5-10분) 순으로 합니다.
4	준비운동과 정리운동으로 스트레칭 체조(반동 없이 10초 정도 유지)나 가볍게 걷기를 합니다.
5	운동은 1주일에 3-5일 이상 하는 것이 좋습니다. 연속하여 2일 이상 쉬지 않도록 합니다.
6	운동은 한 번 할 때 30분 이상 하는 것이 좋습니다. 1주일에 최소 150분 이상 운동을 합니다.
7	운동은 숨이 약간 차면서 열 사람과 대화 가능할 정도(중등도 강도)로 합니다.
8	운동의 종류는 좋아하는 운동을 선택합니다. 일반적으로 유산소 운동 위주로 하면서 근력운동을 일주일에 2회 이상 병행하는 것이 좋습니다.
9	운동의 횟수, 시간, 강도 및 종류는 개인의 건강 상태에 따라 달라질 수 있습니다.

• 당뇨병 운동할 때 주의할 점 알고 지키기

: 당뇨병 합병증이 있는 경우 운동으로 인한 부상의 위험이 높으므로 주의합니다.

운동 시 주의할 점	
1. 고강도의 운동이나 숨참기는 피합니다.	
권장운동	금기운동
걷기, 고정식 자전거 타기, 맨손체조, 스트레칭 등	머리에 충격을 가하는 운동 역기 들기, 복싱, 고강도 근력운동

암, 호흡기질환 재활치료 급여인정 준비

- 이미 암 재활치료 급여인정(폐암, 식도암)
- 호흡기질환 재활급여 전문가협의 중 (호흡기외과, 흉부수술전문가 소외)

건강보험관리공단 140-170조원 흑자
4대 중증질환 보장강화방침

• 현행기준 심장재활치료 비급여 목록

제 3부 행위 비급여 목록

제7장 이학요법료

소-10 심장재활치료

주 : 심장재활을 위한 교육과 운동프로그램 및 운동처방을 목적으로 실시하는 운동부하심폐 기능검사를 포함한다.

4대 중증질환 보장강화2016년도 실행계획-급여전환결정

보통급여고-382호,2016.1.27

• 1999- 비급여(행정해석)

국내에서는 보편적으로 실시되지 않고, 실시인력,시설,장비,실시방법등이 표준화되어 있지 않아 현대계에서는 의료보험 급여가 불가함을 알린상태

• 2010 조정신청(대한재활의학회), 한국심폐재활협회 (사)

• 2011 비급여항목 고시(고시 2011-55호,2011.6.7)

국내에서는 아직까지 시설,장비,교육방법 등이 표준화 되어 있지않고, 심장질환 관련 급여확대 우선순위에 대한 정책적 판단이 선행되어야 하는 점 감안, 현행 유지하되,현재 비급여항목으로 등재되지 않고 행정해석으로 운영되고 있으므로 별도 비급여항목을 신설하도록 함

2016.5.19 건강보험심사평가원 심장재활 치료 관련 전문가회의-급여전환결정

• 관련행위 급여·비급여 목록 및 급여 상대가치점수 (2016년, 분당 단가 71.0원)

급여 여부	분류 번호	코드	분류(행위)	점수	금액
비급여	고-1	AZ003	제1장 기본진료료 교육 상담료 주 : 1. 당뇨병, 고혈압, 심장질환 등 특정환자 및 질환(표표 1. 대상환자/대상질환)에 대하여 교육 : 상담 등을 통하여 환자가 자신의 질환을 이해하고 합병증을 예방할 수 있도록 관리체계를 수립한 경우에 산정한다. 2. 교육은 담당의사의 지시하에 실시하며 교육자는 미리 계획된 교육프로그램에 의해 실시한 교육 관련내용을 진료기록부에 기록 관리해야 한다. 3. 별도의 공간을 확보하고 교육별로 경과장을 30분 이상 실시하여야 한다. 4. 교육프로그램 경과장을 포함한 비용을 1회 산정하며, 이 비용에는 교육프로그램 및 부내용의 반복교육 및 추후관리가 포함된다(이차생략)		
			1.대상환자/대상질환 다. 심장질환교육 : "한국표준질병·사인분류표"에 의한 질병코드 120, 121, 122, 123, 124, 125, 131.1, 131.9, 132.8, 134, 135, 136, 137, 142, 143, 145, 146, 150, 151.0, 151.3, 151.4, 151.5 2. 교육자 나. 교육별 필수교육자는 다음과 같이 한다. - 당뇨병교육, 고혈압교육, 심장질환교육, 고지혈증교육, 재생활양성반별교육, 유전성대사장애질환교육, 난치성뇌전증교육, 만성신부전증환자교육(투석에 필요한 만성신부전환자) : 의사, 간호사, 영양사 (이하생략)		

급여 여부	분류 번호	코드	분류(행위)	점수	금액
급여	LI-801	F6012	제2장 검사료 제3장 기능검사료 호흡기능검사	545.75점	38,750원
			자. 운동부하 심폐기능검사	95.74점	6,800원
			일상생활능력검사		
	LI-771	EY771	심전도검사 나. 부차심전도검사		
			(2) Treadmill test 또는 Bicycle Ergometer 주 : 1회용 Electrode는 별도 산정한다. 다. 심전도 감시	240.03점	17,800원
	E6543	E6546	(3) 일상 생활의 건력력 심전도 감시 [1회당] 주 : 사용된 재료대는 별도 산정한다.	147.96점	10,510원
(4) 원격심박기술에 의한 감시 [1회당] 주 : 사용된 재료대는 소정점수에 포함되므로 별도 산정하지 아니한다.			399.56점	28,370원	

급여 여부	분류 번호	코드	분류(행위)	점수	금액
급여	사-116	MM102	제7장 이학요법료 제2장 단순재활치료료 운동치료 [1일당] Therapeutic Exercise 주 : [가], [나] 및 제1절에 분류된 단순운동치료, 제3절에 분류된 재활기능치료와 동시에 실시하는 경우에는 주된 항목의 소정점수만 산정한다. 가. 복합운동치료 Complex 주 : 전신화된 동속성운동기구를 제외한 기계(기구)를 사용한 근력강화운동과 기능훈련 등 30분 이상 실시한 경우에 산정한다.	94.56점	6,710원
			제3절 전문재활치료료 재활기능치료 나.보행치료 Gait Training 주 : 1.관마비, 하지마비, 사지마비, 뇌성마비 등의 중추신경계 질환이나 사지절단자 등 보행동작에 제한이 있는 자에게 보행훈련을 30분 이상 실시한 경우에 산정한다.	176.02점	12,500원

심장재활치료 실시현황

• 국내 총 19개 기관에서 심장재활치료 시행

- 복지부 권역별심뇌혈관센터 지원 사업 심장재활클리닉 : 11개 기관 : 강원대학교병원, 경북대학교병원, 경상대학교병원, 동아대학교병원, 분당서울대학교병원, 원광대학교병원, 인하대학교병원, 전남대학교병원, 제주대학교병원, 충남대학교병원, 충북대학교병원
- 그 외 : 8개 기관(임상적 필요에 의한 자생적 심장재활클리닉 개설) : 강동경희대학교병원, 건국대학교병원, 삼성의료원, 서울대학교병원, 서울아산병원, 세종병원, 연세대학교의과대학세브란스병원, 인제대부속상계백병원

권역별 심뇌혈관센터 실시현황

요양기관	년도	합산*1	평가*1	치료*1	교육*1	요양기관	년도	합산*1	평가*1	치료*1	교육*1	
A기관	2012		29	19	60	E기관	2015		202	68	359	
	2013		59	17	97		F기관	2012	219	84	47	219
	2014		26		80			2013	222	77	33	217
	2015							2014	260	106	56	253
					2015	268		86	30	256		
B기관	2012	171	50	27	171	G기관	2012					
	2013	265	81	48	243		2013		364	105	591	
	2014	278	55	37	222		2014		303	170	637	
	2015	361	128	77	359		2015		310	137	645	
C기관	2012	397	174		300	H기관	2012		268	104	602	
	2013	457	117		287		2013					
	2014	402	148		321		2014					
	2015	474	151		361		2015					
D기관	2012	202			197	I기관	2012	66		30	66	
	2013	258			258		2013	72		33	72	
	2014	251	4		251		2014	105		6	105	
	2015	291	69		297		2015	81			81	

요양기관	년도	합산*1	평가*1	치료*1	교육*1	
J기관	2012	232		93	88	254
	2013	261		51	32	252
	2014	260		108	43	192
	2015	248		116	29	188
K기관	2012	158		57	8	158
	2013	166		53	9	167
	2014	170		69	30	171
	2015	146		22	10	147
계	2012	1,445		785	323	2,027
	2013	1,701		964	277	2,184
	2014	1,883		949	350	2,374
	2015	2,018		1,255	424	2,830
총계		7,047		3,853	1,374	9,415
증가율*2		138%		159%	131%	139%

주1) 합산, 평가, 교육: 실시횟수 기준
 주2) 치료: 참여환자수 기준(실제 실시건수는 "환자수 x 치료횟수" 이나, 환자별 치료횟수가 동일하지 않아 계산하지 못함)
 주3) 2012년도 대비 2015년도 증가율
 * 평가는 데이터를 받지 못한 경우 상략임.
 * G기관: 2014년부터 시행 * E기관: 2015년부터 시행

기관별 세부 운영 현황

- 기관별 비용에 고지 금액 편차가 심해 (5,000원 ~ 546,000원) 행위 분류 등의 검토를 위해 서면 및 유선으로 확인한 결과임
- 세부 분류가 없는 경우 (19개 기관 중 8개)

구분	항목명칭	가격
사례1	최저비용	11,000~514,000
	최고비용	
사례2	심장 재활치료	29,000

- 검사·치료·교육으로 구분한 경우 (19개 기관 중 7개)

구분	항목명칭	가격		
사례 1	검사	운동부하검사 (치료전)	89,000	
		(치료후)	89,000	
		EM 추종 (치료전)	10,000	
	치료	Monitoring Exercise (치료후)	10,000	
		교육	영양교육 - 2주 1회	7,000
			- 4주 2회	14,000
- 8주(1회차)	20,000			
사례 2	교육	- 2주 1회	6,000	
		- 4주 2회(1회)	15,700	
		- 8주(1회차)	22,400	
		(표지방출전)	21,400	
사례 2	검사	(운동부하 호흡가스검사)	53,000	
		(운동부하 심전도검사)	53,000	
		(6부 부하검사)	23,500	
	치료	(심장운동 처방)	21,400	
		(심장운동 1회)	23,500	
		(심장운동 1주)	68,000	
교육	(심장운동 4주)	273,000		
	(심장운동 6주)	410,000		
	(심장운동 8주)	546,000		
교육	심장재활교육 (심장운동교과)	21,400		

*심장운동 교육상당교 병도 운영

- 검사·치료로 구분한 경우

구분	항목명칭	가격	
사례 1	심장 재활치료	운동부하 심폐기능검사 (F6102)	85,750
		일상생활의 건활적 심전도검사 (E6546)	10,510
		복합운동치료 (MM102)	6,710
사례 2	심장 재활치료	심장질환 심장질환교육	6,800
		심전도검사-영역심박기술훈에 의한 검사 (E871)	28,370
교육, 상담료	심장질환 심장질환교육 - 30분	20,600	

행위 분류에 대하여 자문요지

- 학회의견

구분	행위 분류 안		
	대안재활의학회	대한흉부외과학회	내과학회
평가	심장재활-평가 (심폐운동부하검사, 운동에 따른 위험도 분류, 재활의학적 평가)	심장재활-평가 (심폐운동부하검사, 운동에 따른 위험도 평가)	심장재활프로그램 - 심폐기능검사
치료	심장재활-치료 (심전감시 하 환자 개인별 맞춤치료)	재활	심장재활프로그램 - 개별화된 맞춤운동프로그램
교육	심장재활-교육 (맞춤형 포괄적 위험인지관 리 교육)	재활	심장재활프로그램 - 포괄적 위험인지 관리 및 맞춤 교육

- 심장질환 교육상담로 연계 검토 필요
 - 비급여 [고-1 교육·상담료] 중 심장질환교육 급여 전환 검토 중
 - 고-1 심장질환교육상담(AZ002) 실시 : 13기관
 - 심장재활치료를 위한 교육 수가로 고-1 교육·상담료로 운영
- 운동처방을 목적으로 하는 '심폐기능평가' 별도 분류 필요성
 - 기존 제1차 나-601-차 운동부하 심폐기능검사와의 차이

학회의견(재활의학회, 흉부외과학회)

나-601차 운동부하심폐기능검사 (F6012)
 + 나-771 일상생활동작검사 (EY771)
 -> 비교 항목이기는 하나 목적, 방법, 시행시간, 장비, 위험도에서 많은 차이가 있음

급여기준 설정에 대하여

• 현행 이학요법료

구분	내용
제1회 기본물리치료료	주: 1. 해당 항목의 물리치료를 실시할 수 있는 일정한 면적의 해당 치료실과 실제 사용할 수 있는 장비를 보유하고 있는 요양기관에서 의사의 처방에 따라 상근하는 물리치료사가 실시하고 그 결과를 진료기록부에 기록한 경우에 상정한다. (이하 생략)
제2회 단순재활치료료	주: 1. 해당 항목의 물리치료를 실시할 수 있는 일정한 면적의 해당 치료실과 실제 사용할 수 있는 장비를 보유하고 있는 요양기관에서 재활의학과 전문의가 상근하고, 해당 전문의 또는 전공의의 처방에 따라 상근하는 물리치료사(직업치료, 일상생활 동작 훈련 치료, 재활사회사업, 언어장애 재활치료, 언어재활 가능적 전기자극치료 제외) 또는 해당분야 전문치료사(직업치료사는 작업치료, 일상생활 동작 훈련치료, 언어장애 재활치료, 언어재활 가능적 전기자극치료를 한하고, 사회복지는사는 재활사회사업에 한함)가 실시하고 그 결과를 진료기록부에 기록한 경우에 상정한다.
제3회 전문재활치료료	주: 1. 해당 항목의 물리치료를 실시할 수 있는 일정한 면적의 해당 치료실과 실제 사용할 수 있는 장비를 보유하고 있는 요양기관에서 재활의학과 전문의가 상근하고, 해당 전문의 또는 전공의의 처방에 따라 직업치료사가 실시하고 그 결과를 진료기록부에 기록한 경우에도 상정할 수 있다. 4. 제11의 규정에도 불구하고 근위동맥류발생주사치료료는 재활의학과 전문의 또는 동종재활분야 교육을 이수한 의사가 직접 실시한 경우에 상정한다. (중략) 3. 위 "1"의 규정에도 불구하고 단순작업치료와 복합작업치료는 정형외과 또는 신경외과 전문의가 상근하고, 해당 전문의 또는 전공의의 처방에 따라 직업치료사가 실시하고 그 결과를 진료기록부에 기록한 경우에도 상정할 수 있다. 4. 제11의 규정에도 불구하고 근위동맥류발생주사치료료는 재활의학과 전문의 또는 동종재활분야 교육을 이수한 의사가 직접 실시한 경우에 상정한다.
제4회 기타 이학요법료	별도 기준 없음—여기에 해당 상정하는 새로운법안? (재활의학회 핵심)—가장 현실적

• 참고사항

- 심장재활에 필요한 인력, 요양기관 기준 권고
 - 대한 심장재활연구회, 미국 심장학회 등
- 심장재활에 필요한 요양기관 기준, 인력, 시설 등 운영
 - 미국
- 위험도 분류에 따른 급여 횟수
 - 미국 AETNA

• 현행 [심장재활치료] 행위 정의

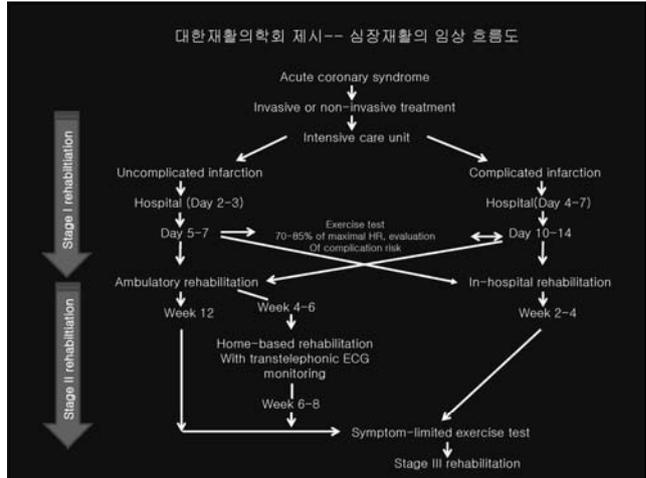
구분	내용
행위목적	<상시목적> 신체적 및 심리-사회적 건강의 회복할 수 있도록 하고, 효과적인 위험인자 관리를 통해 심장병의 재발과 사망을 줄임 <건강교육> ○ 건강교육 - 위험인자관리교육: 심장과 심장혈관의 해부구조 및 기능, 심장병의 위험요소, 심장병치료 접근방법, 심혈관 질환사 주의점과 금연 등 건강한 생활양식을 어떻게 영위할 수 있는지 등에 대한 구체적인, 현실적인 교육용 통한 건강한 생활양식에 도움 줌. - 영양교육: 저염식, 저지방식, 저지질식, 저콜레스테롤식의 조리법과 선택법 등의 교육을 통해 건강한 식생활 유지하도록 도움. ○ 운동요법 - 심장병 환자의 운동능력 및 신체-사회적 능력을 발달 시키는 또는 그 이상 수준으로 회복시킴
행위설명	<적용범위> ① 내과적으로 안정된 협심증 및 심근경색증 ② 관상동맥질환, 관상동맥우회로이식 시술 후 ③ 관상동맥질환, 심장이식 수술 등의 심장수술 ④ 보살핌을 받지 않은(협심증, 심근경색, 허혈성) ⑤ 심부전증 ⑥ 심부전증-심장 재활 재활치료 의미 (대상: 심근경색을 포함한 허혈성 심장병, 심장 수술을 받은 환자, 심부전 환자)
금지기준	① 불안정한 협심증 및 급성 심근경색증 발생 직후 ② 안정 시 혈압 >200/110mmHg ③ 체온 >38.3℃ (혈압 >200mmHg) ④ 중증 내분비학적질환 (당뇨병 <0.75cm ² , 최대 수축기혈압 > 50mmHg) ⑤ 급성 관상동맥 질환 ⑥ 조절되지 않는 심방성 부정맥

구분	내용
실시방법	<상시행위> <건강교육> 1) 위험인자교육 및 스트레스 관리상담 : (각주 1회, 1시간씩 개별 실시) 2) 영양교육 : (각주 1회, 1시간씩 개별적인 상담과 영양분석 후 식사를 처방하고 교육) [운동요법]-2인제 (3주-12주) 1) 프로그램 시작 전, 후 2회에 걸쳐 운동부하검사를 실시함. - 환자의 심장기능과 최대운동능력을 측정하여 적절한 운동 처방. 2) 준비 운동(warming-up exercise) 15분 - 스트레칭과 관절운동(range of motion exercise) 한 동작에서 8-10회 반복 - 강도는 분당 단거리 심박수보다 10-12회 상승된 수준에서 운동하게 함. 3) 본 운동(conditioning exercise) 30분 - 예외, 심박수(heart rate reserve)로 목표심박수를 계산 - 강도는 예외 심박수의 40%에서 시작하여 60-85%수준에서 운동을 증진하도록 점진적으로 계획함. - 2개 내지 3개 정도의 운동기구, treadmill, bicycle 혹은 stair master 등을 이용하여 각 기구 당 8분씩 운동하고 3분씩 쉬. 목표 심박수에 맞추어 운동 강도를 조절함. 4) 정리 운동(cool-down exercise) 15분 : 준비 운동과 동일하게 시행 - 운동하는 60분 동안 환자에게 무선 심전도 (telemetry ECG)를 부착하여 심전도 상의 변화와 심박수를 관찰하고 운동 중 수시로 혈압을 측정함.
소요장비 및 재료	[소요장비] 1) 무선심전도 모니터링 장비(Q-Tel RMS : Cardiac Science) -> 운동재활시 무선으로 환자의 심전도를 모니터링하고 재할프로그램을 전반적으로 관리하는 시스템 2) 운동용 TreadmillHP Cosmos : Mercury), 운동용 bike (Lode) 3) 운동부하 검사용 Treadmill & bike 4) 운동부하검사기(Q-stress) 호흡가스분석기(Truenoc 2400, Suntech) 5) 자동혈압기(Tango) -> 운동부하검사 중 자동으로 혈압 심박수 산소포화도를 표시하는 장비 6) Defibrillator, 산소, suction 등(응급시 사용) [소요재료] Electrode(모니터링: 4개, 운동부하: 12개), EKG paper, Battery 등

○현행 [운동부하심폐기능검사] 행위 정의

구분	내용
적용범위	1. 운동능력의 저하, 운동과 관련하여 나타나는 증상의 원인을 알아내고 운동능력의 장애를 객관적으로 평가하기 위해 시행하는 검사 2. 운동시 호흡관련증 호소하는 경우 3. 원인 불명의 호흡관련이 있는 경우 정확한 원인의 규명(상당히 원인인지 아니면 폐가 원인인지를 감별하기 위해 검사함) 4. 운동능력의 정확한 평가와 운동 처방을 위해
실시방법	1. 운동 전 측정(Resting Measures) 1) 심전도의 유도(lead)를 부착한다. 안정 시에 심전도를 찍는다. 2) 동맥혈을 자주 측정해야 하는 경우에는 동맥카테터를 삽입하며, 그렇지 않은 경우에는 마우스피스를 착용하기 전에 동맥혈을 채취한다. 3) 마우스피스를 준비해 놓은 후, 코시계(nose clip)를 코에 부착한 후 병원에 새지 않는 지를 확인한다. 4) 피관자를 자칫 의자에 닿거나 걸리지 않도록 세운다. 5) 안정 시의 검사 수치가 제대로 나오는 지를 확인한다. 6) 혈압과 산소포화도를 측정하여 기록한다. 2. 마부하운동검사와 회전속도(Unloaded Exercise and Cycling rate) 1) 피관자가 자칫 의자에 닿을 염려없는 상태에서 먼저 힘을 주지 않도록 피달이 분당 60회의 속도로 회전할 수 있도록 자칫 배위에 오리를 장착하여 부하가 없는 상태에서 3분간 검사를 진행하게 한다. 2) 피관자 조여야 하는 속도를 달고 분당 60회의 속도로 회전하게 자칫가 피달을 돌려야 할때 알려주게 한다. 3) 3분이 끝날 무렵에 심전도와 혈압을 측정하고 동맥혈을 채취한다.

구분	내용
실시방법	3. 운동부하검사 1) 3분간의 미부하 운동의 끝이나 미리 준비한 대로 운동부하를 걸고 최대한 운동을 시키며 검사를 진행한다. 운동부하의 증가속도는 피검자의 운동능력에 따라 조절해야 한다. 2) 2분 간격으로 심전도를 측정하고, 동맥혈기압을 측정할 경우에는 2분 간격으로 동맥혈을 채취한다. 3) 의사와 가시는 활막을 측정하고 피검자의 상태를 계속 감시해야 한다. 4) 피검자로 하여금 최대한으로 운동을 하도록 격려하는 동시에 피검자가 불편한 점이 있는 지를 수시로 확인해야 한다. 5) 만약 수축기혈압 혹은 평균혈압이 10mmHg 이상 저하되거나, 심각한 부정맥이 발생하거나, 심전도상 ST 분절이 가장자리에 3mm 이상 올라가면 검사를 중단시켜야 한다. 피검자가 자진해 내기를 분당 40회 이상 호흡시키지 못해도 검사를 중단한다. 6) 동맥혈기압을 삽입하지 않은 경우에는 운동을 중단하기 직전에 동맥혈을 채취한다.
	4. 회복기 측정(Recovery phase) 1) 피검자로 하여금 운동이 끝난 후 3분 동안 마우스티스를 놓고 3분 동안 휴식을 계속하도록 한다. 2) 운동이 끝난 직후에는 자진해 내기가 금지되지만 피검자로 하여금 편안한 자세를 취하게 한다. 만약 갑자기 모든 운동을 중단시키면 활막이 갑자기 떨어질 수 있다. 3) 회복기 2분 내에 마지막으로 동맥혈을 채취한다. 심전도를 측정하고 10분 휴식을 마친다.
	5. 운동 후 관리(Post-Exercise Care) 1) 회복기 측정이 끝나면 마우스티스를 제거한 후, 어떤 증상으로 인해 운동을 중단하게 되었는지를 확인한다. 2) 검사결과를 검토한 후 피검자가 평소와 같아진 후 검사기 초기에 중단된 경우에는 30-45분 동안 휴식을 취한 후 다시 검사를 시행할 수 있다. 3) 검사가 잘 되어 종료된 후는 다음에는 동맥혈기압을 제거하고, 삽입 부위를 5-10분 동안 세척 및 압박해야 한다. 더 이상의 출혈이 없는 지를 확인한 후에 검사부위에 압박붕대를 감고 운동부하의 백백을 확인한다. 그리고 24시간 동안 심전도, 혈압, 하지 말도록 주의를 준 후 귀가시킨다.



심장재활에 필요한 시설, 장비, 인력 기준 - 대한심장재활연구회 권고안(대한재활의학회지 : 제34권 제5호, 2010) 일부 발췌

1) 심장재활에 필요한 시설

(1) 환경기준 : AACVR에서는 심장재활 치료실의 일반적인 환경으로서 환자들이 편안하게 운동할 수 있도록 조용한 곳이어야 하고, 인위적으로 온도와 습도를 조절할 수 있는 시설이어야 하며, 권장 온도는 20±2℃, 권장 습도는 약 65%라고 하였다...(중략)... 미국의 경우... 같은한다면 국내 시설인 경우 2.7~3미터 정도가 적당할 것이다...

(2) 면적기준 : ...결론적으로, 트레드밀, 자전거 에르고미터 또는 상지 에르고미터 등의 장비의 종류와 관계없이 4대 이상의 운동장비를 운용할 수 있는 최소 면적 60㎡와 함께 진료실, 상담실, 운동부하검사실, 샤워실, 탈의실, 화장실 등에 필요한 별도의 추가적인 면적이 있어야 한다. 여기에 추가로, 가깝게 걸을 수 있는 보행트랙이 갖추어질 것을 권장한다.

(3) 필수 시설 기준 : ...정래해보면, 심장재활 치료실에는 기본적으로 진료실, 운동부하 검사실, 모니터링 운동실, 교육실, 화장실, 샤워실 및 탈의실 등이 갖추어져 있어야 한다. 이중 진료실은 심장재활 치료실과 직접 연결되어 있는 곳이 아니라더라도 의사가 신속하게 접근할 수 있는 곳이라면 무방하다.

Table 1. Recommendations by KSCRR for the Facilities of Cardiac Rehabilitation Service

Facilities criteria	
Essential facilities	Gymnasium for exercise Laboratory for exercise test Physician's clinic (nearby) Room for education or counseling Toilet (nearby) Shower room and/with Locker room
Others	Occupational therapy room, reception/waiting room

All area should be located in the field of EKG monitoring
KSCRR : The Korea Society of Cardiac Rehabilitation

2) 심장재활에 필요한 장비

(1) 필수운동장비 : 모니터링 운동실에 포함된 장비들은 속도와 경사도를 전기모터로 조절할 수 트레드밀, 자전거 에르고미터, 상지 에르고미터, 스텝머신 등의 유산소 운동 유무의 장비와 벤치, 어싱, 세라밴드, 스텝 벤치, 매트, 스포츠 볼, 방한 트랙 등 운동장비들이 권장된다.

(2) 필수 의료 장비 : AACVR에서 권고하고 있는 필수 의료장비로는 심폐운동부하검사(cardiopulmonary exercise stress test with breathing gas analyzer), 장비, 운동 중 무선 심전도 모니터링(telemetry ECG monitoring) 장비, 혈압계, 청진기, 심장-재중계, 산소포화도 측정기, 혈당측정기, 산소공급장치 등이 있다.

Table 2. Recommendations by KSCRR for the Equipment of Cardiac Rehabilitation Service

Equipment criteria	
Essential exercise equipment	Treadmill Bicycle ergometer Upper body ergometer Floor mat Equipments for simple aerobic exercise Resistance training equipments
Essential medical equipment	Exercise testing equipment with respiratory gas analyzer ECG monitoring system(telemetry) BMI measuring instrument Glucometer Sphygmomanometer Pulse oximetry Portable oxygenator Stethoscope with various sized cuffs Emergency equipment with defibrillator

KSCRR: The Korean Society of Cardiac Rehabilitation

(3) 필수 응급구조 장비

3) 심장재활에 필요한 인력

(1) 필수 인력 : 외국의 사례와 국내의 의료환경을 고려할 때, 심장재활 치료실에는 심장재활 환자의 진료와 전체적 프로그램지침 등을 마련하고 환자의 상태 등을 추적 관찰하여 향후 치료계획을 수립하기 위한 심장재활 전문의가 반드시 있어야 하며, 치료실 내에서 진료 업무와 운동처방을 감독할 일반의사가 있어야 한다.

Table 3. recommendations by KSCRR for the Personnel of Cardiac Rehabilitation Service

Members criteria	
Essential members	Specialty physician for cardiac rehabilitation medical director General physician Physiotherapist or exercise physiologist program director Registered nurse and/or assistant nurse
Others	Occupational therapist, nutritionist, clinical psychologist, social worker, pharmacist

(2) 인력의 자격요건 : 심장재활 치료실의 관리자는 크게 의학계 관리자와 프로그램 관리자로 구분할 수 있다. 의학계 관리자는 환자에 대한 진료와 평가 및 심장재활치료실의 모든 임상진료지침을 만드는 역할을 하는 심장재활 전문의사로서 심장내과 전문의 또는 재활의학과 전문의가 그 역할을 담당할 수 있으나 아직 이에 대한 공인된 자격증은 없다...(중략)... 보다 안전하고 효과적인 심장재활프로그램이 시행되기 위해서는 최소한의 자격요건이 기본적으로 제시되어야 하는데, 운동치료실에 상주하는 모든 인력들은 BLS 자격을 갖추어서 언제든지 발생하더라도 환자에게 기본적인 응급구조술을 시행할 수 있는 능력을 가지고 있어야 한다. 의사를 제외하고 최소한 1명 이상의 ACLS 자격을 갖춘 전문의가 감시실에서 운동 치료를 시행하도록 권장하여 응급 상황 발생 시에 환자의 생명을 보다 안전하게 지킬 수 있도록 한다.

• 미국 AETNA
Cardiac Rehabilitation (Number:0021)
Policy
Aetna considers outpatient cardiac rehabilitation medically necessary as described below.
The following selection criteria represent implementation of guidelines established by the American College of Physicians, the American College of Cardiology, and the Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) Health Technology Assessment.

Eligibility:
Aetna considers a medically supervised cardiac rehabilitation program medically necessary for selected members when it is individually prescribed by a physician within a 12 month window after any of the following:
1. Acute myocardial infarction: or
2. Chronic stable angina pectoris unresponsive to medical therapy which prevents the member from functioning optimally to meet domestic or occupational needs (particularly with modifiable coronary risk factors or poor exercise tolerance): or
3. Class III or IV congestive heart failure unresponsive to medical therapy : or
4. Coronary artery bypass grafting (CABG): or
5. Heart transplantation: or
6. Major pulmonary surgery, great vessel surgery, or MAZE arrhythmia surgery: or
7. Percutaneous coronary vessel remodeling (i.e., angioplasty, atherectomy, stenting): or
8. Sustained ventricular tachycardia or fibrillation, or survivors of sudden cardiac death: or
9. Valve replacement or repair.

Aetna considers cardiac rehabilitation experimental and investigational for all other indications.

Frequency and Duration
The medically necessary frequency and duration of cardiac rehabilitation is determined by the member's level of cardiac risk stratification:
I. High risk members have any of the following:
• Decrease in systolic blood pressure of 15 mmHg or more with exercise: or
• Exercise test limited to less than or equal to 5 metabolic equivalents (METs): or
• Marked exercise-induced ischemia, as indicated by either anginal pain or 2 mm or more ST depression by electrocardiography (ECG): or
• Recent myocardial infarction (less than 6 months) which was complicated by serious ventricular arrhythmia, cardiogenic shock or congestive heart failure: or
• Resting complex ventricular arrhythmia: or
• Severely depressed left ventricular function (ejection fraction less than 30 or
• Survivor of sudden cardiac arrest: or
• Ventricular arrhythmia appearing or increasing with exercise or occurring in the recovery phase of stress testing.

Program Description for High Risk Members:
• 36 sessions (e.g., 3 times per week for 12 weeks) of supervised exercise with continuous telemetry monitoring
• Create an individual out-patient exercise program that can be self-monitored and maintained
• Educational program for risk factor/stress reduction
• If no clinically significant arrhythmia is documented during the first three weeks of the program, the provider may have the member complete the remaining portion without telemetry monitoring

II. Intermediate risk members have any of the following:
• Exercise test limited to 6-9 METs: or
• Ischemic ECG response to exercise of less than 2 mm of ST depression: or
• Uncomplicated myocardial infarction, coronary artery bypass surgery, or angioplasty and has a post-cardiac event maximal functional capacity of 8 METs or less on ECG exercise test.

Program Description for Intermediate Risk Members:
• 24 sessions or less of exercise training without continuous ECG monitoring (see exit criteria below, as some members may only require fewer than 3 weekly visits and/or less than 8 weeks)*
• Geared to define an ongoing exercise program that is "self-administered."

III. Low risk members have exercise test limited to greater than 9 METs
Program Description for Low Risk Members:
• 6 one-hour sessions involving risk factor reduction education and supervised exercise to show safety and define a home program (e.g., 3 times per week for a total of two weeks or two sessions per week for three weeks).

Aetna considers additional cardiac rehabilitation services medically necessary based on the above-listed criteria when the member has any of the following conditions:
• Another cardiovascular surgery or angioplasty: or
• Another documented myocardial infarction or extension of initial infarction: or
• New clinically significant coronary lesions documented by cardiac catheterization: or
• New evidence of ischemia on an exercise test, including thallium scan,
• Physician supervision is of no proven value for non-EKG monitored cardiac rehabilitation and is therefore considered experimental and investigational

• 일반 진료점수 보정표

항 목	점 수
H000 심대혈관질환 재활요법료	200점
1. 심대혈관질환 재활요법료 (I) (1단위)	100점
2. 심대혈관질환 재활요법료 (II) (1단위)	30점
■ 조기 재활요법 개선 (1단위 당)	

H000 심(c)대혈관 질환 재활요법료

심대혈관질환 재활요법료(I) (1단위)	200점
심대혈관질환 재활요법료(II) (1단위)	100점

[주-1] 발도르 후생노동대신이 정한 시술기준에 적합한 것으로 지방 사회보험 사무국 등에서 신고한 보험의료기관에서 발도르 후생노동대신이 정한 한 차에 대해 개별적인 rehabilitation을 시행한 경우에 대해 기준과 관련된 구분에 따라 최초 개시일로부터 150일 이내에 환자에 대해 치료를 신청한다. 다만, 발도르 후생노동대신이 정한 총 치료 세 회수를 개회당으로 세 당수가 개설했을 수 있다고 의학적으로 판단되는 경우 기타 발도르 후생노동대신이 정하는 경우에는 150일을 초과하여 소정 회수를 신청할 수 있다.

[주-2] [주-1] 부분에서 규정하는 발도르 후생노동대신이 정한 한 차에서 임의적인 경우에 재활요법을 실시한 경우에는 최초 개시일로부터 30일에 한하여 조기 재활요법 개선으로서 1단위에 대해 30회수를 소정 회수에 가산한다.

[주-3] [주-1] 부분의 규정에 관계없이, [주-1] 부분에서 규정한 발도르 후생노동대신이 정한 한 차에 대해 의료기관장 직급 기준 개시일로부터 150일을 초과하여 재활요법을 실시한 경우에는 1개월 13단위에 한하여 신청할 수 있다.

▶ 심대혈관질환 재활요법료에 대하여

(1) 심대혈관질환 재활요법료는, 후생노동대신이 정한 시술기준에 적합한 것으로 지방 사회보험 사무국에게 신고한 보험의료기관에서 신청하는 것으로 심기능의 회복, 당해 치료한의 재활 예방 등을 도모하기 위해 심폐기능의 평가에 의해 적절한 운동처방에 따라 운동요법 등을 개개의 환자에 따라 시행한 경우에 신청한다. 또한 관계 학회에 의해 유지되어 있는 '심장질환에 있어서의 운동요법에 관한 guideline'에 따라 시행한다.

(2) 심대혈관질환 재활요법료의 대상이 되는 환자는 특개진료료의 시술기준 등의 [발도 제9의 4]에 개재된 대상 환자로서 다음의 어느 것에 해당되는 것을 말하며 의사가 개별적으로 심대혈관질환 재활요법이 필요하다고 인정하는 것이다.

(가) [급성 발증한 심대혈관질환 또는 심대혈관질환 수술 후의 환자]란 급성 심근경색증, 협심증, 개심술후, 대혈관 질환(대동맥 헤리 헤리성 대동맥류, 대혈관 수술 후)을 말한다.

(나) [만성 심부전, 말초동맥 폐색성 질환 기타 만성 심대혈관질환에 의해 일정 정도 이상의 호흡 질환 기능의 저하 및 일상생활 능력의 저하를 초래하고 있는 환자]란,

(중략)

(4) 심대혈관질환 재활요법은 **전임 의사의 지도관리**하에 실시한다. 이 경우 의사가 직접 감시하거나, 또는 의사가 동일 부지내에서 직접 감시하고 있는 다른 종사자와 상시 연락을 취할 수 있는 상태에 있으면서 또한 즉시 대응할 수 있는 상태를 말한다. 또는 전임 의사는 정기적인 심기능 check 하에 운동처방을 포함한 재활요법의 실시 계획을 작성하여 진료기록부에 기재한다. 이 경우 입원 환자에 대해서는 당해 요법을 담당하는 의사 또는 **이학요법사 및 간호사의 1인당 환자수는 각각 1회 15명 정도, 1회 5명 정도로 하고 외래 환자에 대해서는 각각 1회 20명 정도, 1회 8명 정도**로 한다....

(생략)

(6) [주~3]에 기재된 표준적 산정 일수를 초과하여 재활요법을 계속하는 환자에 대해 달(月)의 도중에 표준적 산정 일수를 초과한 날 이후에 실시된 **집합별 재활요법은 13단위 이하**이다.

(9) 훈련을 하는 경우, **환자 한 명에 대해 대체로 3m² 이상의 면적**을 확보한다.

(10) 심대혈관질환 재활요법을 산정할 수 있는 재활요법 실시 단위는 **간호사 또는 이학요법사 1인 마다 1일 18단위를 표준으로 하여 주 108단위에 한하여 산정**한다. 다만, **1일 24단위를 상한**으로 한다.

• AACVPR/AHA Scientific Statement

Medical Director Responsibilities for Outpatient Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2012 Update
A Statement for Health Care Professionals From the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the American Heart Association

Regulatory Requirements for the Physician Responsible for the CR/SP Program
The CMS defines a CR/SP medical director as a physician who oversees a CR/SP program at a particular site. The standards for this physician are the following:

- ▶ expertise in the management of individuals with cardiac pathophysiology;
- ▶ cardiopulmonary training in basic life support or advanced cardiac life support; and
- ▶ licensure to practice medicine in a state where the CR/SP program is offered.

A CR/SP medical director need not be a cardiologist, but he or she needs to be a licensed physician, whose scope of practice includes the treatment of cardiovascular disease (CVD). The term *physician*, as defined by CMS, means a doctor of medicine or osteopathy.

A medical director is responsible for directing the progress of individuals in the program, in consultation with the CR/SP staff. Although the medical director is not required to scrutinize the medical record of every patient, he or she should be aware of patients' conditions and progress throughout their time in the program. This is most effectively done in close collaboration with the multidisciplinary team.

Outcomes Assessment
The CMS regulations state that outcomes are "... measured by the physician."²⁹ The process of outcomes assessment is a formal evaluation of the progress that a given patient achieves as a result of an individualized CR/SP treatment plan. CMS allows each program to determine which outcomes are more appropriately measured at the beginning and the end of the program and which outcomes would be more helpful to measure as the patient progresses through the program. This outcomes assessment is done in conjunction with the CR staff, with the expectation that the medical director is involved in this process.

Individualized Treatment Plan
It is important that the medical director and all CR/SP staff are familiar with an individual patient treatment plan; however, it is the responsibility of a physician to review, modify if needed, and sign the initial and subsequent individualized treatment plans (ITPs).³⁰ This physician can be the medical director or one of the physicians involved in the patient's cardiovascular care or secondary prevention. Specific components of the ITP are discussed later in this statement.

Regulatory Requirements for Medical Supervision

The CMS requirement of direct physician supervision for any therapeutic outpatient hospital service also applies to CR/SP programs. Currently, the CMS requires the immediate physical availability of the supervising physician and excludes remote access, such as by telephone or by other modes of communication, other than in person. CMS defines a supervising physician as one who is immediately available and accessible for medical consultations and medical emergencies at all times when the CR/SP program is in operation. CMS does not require that the medical director be the supervising physician; however, the medical director is responsible for ensuring that regulatory requirements for medical supervision of the CR/SP program are met.

The regulatory requirements for physicians providing direct physician supervision during exercise sessions are exactly the same as those listed earlier for the medical director. Although advanced practice nurses and physician assistants are increasingly assuming patient care roles that were previously the sole province and responsibility of physicians, current CMS guidelines do not permit such practitioners to fulfill the role of the supervising physician in CR/SP programs.

Regulatory Summary
From a regulatory perspective, the medical director is responsible for the following:

- ▶ ensuring that patients enrolled in the program meet qualifying diagnoses/medical conditions;
- ▶ providing oversight of patient progress and outcomes assessment;
- ▶ assuring appropriate supervised exercise for each patient, in consultation with the CR/SP staff;
- ▶ supervising the quality of care provided by the multidisciplinary CR/SP staff; and
- ▶ ensuring that regulatory requirements for medical supervision of the CR/SP program are met.

(중략)

The Role of the CR/SP Medical Director in Professional Education
Cardiac rehabilitation and secondary prevention medical directors and their programs are uniquely positioned to educate and train students and health care professionals from many disciplines, involved in cardiac rehabilitation and/or secondary prevention of CVDs. This education can range from seminars or lectures, to informal observational activities, to structured rotations in the CR/SP program as part of a formal education or training program. Cardiology fellowship training requirements, for example, include exposure to and training in CR/SP. Similarly, many undergraduate and graduate programs in exercise physiology and other disciplines require hands-on training in a clinical setting. If such training opportunities are made available in a CR/SP program, the CR/SP medical directors should be actively involved in developing goals and objectives for these rotations in collaboration with the trainees' advisor(s) and consistent with relevant graduation requirements. The CR/SP medical director must ensure that trainees are appropriately credentialed at the institution, trained in protection of personal health information, and meet other regulatory requirements.

Summary and Conclusions

Since publication of the first AHA/AACVPR statement regarding the roles and responsibilities of the CR/SP medical director in 2005, changes in regulations, health care delivery, and clinical practice have made the role of the medical director even more critical for delivery of quality CR/SP programming. Strong participation by a knowledgeable CR/SP medical director, working collaboratively with the CR/SP team and referring health care practitioners, is essential to ensure that treatment is individualized, communication is optimized, and outcomes are tracked to improve individual patient outcomes and overall program effectiveness. Moreover, because underutilization of CR/SP remains a problem, particularly for those who can benefit the most, CR/SP medical directors must work within their communities to develop systems and programs to reach these patients. The role of the CR/SP medical director as a team leader remains a core concept, but it is even more critical to understand the role within changing health care delivery models, the increasing emphasis on patient-centered outcomes, and the need to deliver cost-effective care. Leading the CR team and medical community toward effective changes and continuous improvement in CR/SP program delivery and patient outcomes is arguably one of the most important roles for CR/SP medical directors, now and in the coming years.

• 미국 CPT

Code	Description
93015	Cardiovascular stress test using maximal or submaximal treadmill or bicycle exercise continuous electrocardiographic monitoring, and/or pharmacological stress: with supervision, interpretation and report
93797	Physician or other qualified health care professional services for outpatient cardiac rehabilitation : without continuous ECG monitoring (per session)
93798	Physician or other qualified health care professional services for outpatient cardiac rehabilitation : with continuous ECG monitoring (per session)

• 미국 심장학회 임상진료 지침 -심장재활 프로그램의 권고 및 근거수준

1. JACC 2011;126:e123-e126, 2. JACC 2013;61:1478-1480, 3. JACC 2014, 4. JACC 2012;60(24):2564-2603, 5. HACC 2019;62(16):e147-e139, 6. Circulation 2011;123:1243-42, 7. JACC 2011;58(24):e44-e122, 8. JACC 2013;61(14):1555-1570

특징군	권고수준	근거수준
관상동맥우회로 수술 ¹	I	A
ST파 상승 심근경색증 ²	I	B
불안정 심할 심증 ³ ST파 비상승 심근경색증	I	B
만성 안정성 협심증 ⁴	I	A
심부전 ⁵	I (IIa)	B
여성 심장병 ⁶	I	B
관상동맥성형술(PCI, Stent)	I	A
말초동맥질환 ⁸	I	A

• 요양기관별 비급여 현황

구분	분류	심장재활치료 [MZ010] 항목명칭	가격	보험·상당료 -심장질환과목(AZ003)	가격
1	검사	운동부하검사 (치료전)	89,200	항응고제과목 (1회)	28,800
		운동부하검사 (치료후)	89,200	관상동맥 과목 (1회)	40,100
		BMI 측정 (치료전)	10,000	심부전 과목 1회	29,000
		BMI 측정 (치료후)	10,000		
	치료	Monitoring Exercise	33,500		
		영양교육 - 2주 1회	7,000		
		영양교육 - 4주 1회	14,000		
		영양교육 - 외래 (1회차)	20,000		
		위험인자교육 - 2주 1회	8,000		
		위험인자교육 - 4주 2회 (1회차)	15,700		
2	최저비용	최저비용	5,000	없음	
		최고비용	200,000		
3	단일비용	29,000	없음		
4	검사	운동부하심폐기능검사 (F6012)	85,750	심장질환과목	6,800
		일상생활의 생활력 심전도검사 (E6546)	10,510		
	치료	복합운동치료(MM102)	6,710		
		과목	심장질환과목	6,800	

구분	분류	심장재활치료 [MZ010] 항목명칭	가격	보험·상당료 -심장질환과목(AZ003)	가격
5	검사	심장재활치료 (검사)	43,090		
		심장재활치료 (운동) Simple	5,390		
		심장재활치료 (운동) Complex	8,620		
		심장재활치료 (운동) Monitoring	16,160		
6	최저비용	최저비용	20,000	없음	
		최고비용	300,000		
7	최저비용	심장질환과목 -단체, 개별, 후수관 리포함	12,000	심장질환과목	26,000
		최고비용	150,100		43,000
8	확인안됨	심장질환과목-관상동맥질환과목			50,000
		심장질환과목-심장재활과목			30,000
9	최저비용	최저비용	15,600	없음	
		최고비용	64,100		
10	검사	검사	150,000		
		최저비용	11,000	심장질환과목 (1회)	31,000
11	최저비용	최저비용	514,000		54,000
		최고비용	15,600	없음	
11	최고비용	최고비용	51,610		

구분	분류	심장재활치료 [MZ010] 항목명칭	가격	보험·상당료 -심장질환과목 [AZ003]	가격
12	치료	심장재활치료 (단순)	36,600	심장질환과목 (1회)	51,000
		심장재활치료 (복합)	61,300		
13	검사	심장재활치료를 위한 심폐기능검사)-최저	112,200		
		심장재활치료 (운동부하 심폐기능검사)-최저	12,000	심장질환과목-영양상담	10,000
14	검사	심장재활치료 (운동부하 심폐기능검사)-최고	22,000		
		심장재활치료 (운동부하 심폐기능검사)	50,000		
		심장재활치료 (재지방측정)	21,400		
		심장재활치료(운동부하 호흡가스검사)	53,000		
		심장재활치료 (운동부하 심전도검사)	53,000		
		심장재활치료 (심장운동 처방)	21,400		
14	치료	심장재활치료 (6분 보행검사)	23,500		
		심장재활치료 (심장운동 6주)	410,000	심장과목 및 상당료 -과목 30분 이상, 총 1회	22,400
		심장재활치료 (심장운동 4주)	273,000		
		심장재활치료 (심장운동 1주)	68,000		
		심장재활치료 (심장운동 1일)	23,500		
		심장재활치료 (심장운동 8주)	546,000		
14	과목	심장재활치료 (심장건강교실)	21,400		

구분	분류	심장재활치료 [M2010] 항목명칭	가격	교과-상당료 -심장질환교과[A2003]	가격
15	검사	심장재활치료 (운동부하심폐기능검사)	110,340	없음	
		심장재활치료(운동부하심폐기능검사)/U	61,800		
	치료	심장조동운동치료 A	10,300		
심장조동운동치료 B		20,600			
16	검사	심장재활 (운동부하검사, 호흡가스분석 미포함)	65,000	심장질환 환자교과 (외과계)	19,000
		심장재활 (운동부하검사, 호흡가스분석 포함)	107,000	심장질환 환자교과 (내과계)	36,000
	치료	심장재활(운동프로그램-단순)	12,000		
		심장재활(운동프로그램-복합)	22,000		
		심장재활(운동프로그램-특수)	33,000		
17	치료	심장도관시-광역심박기술에 의한 감시 (E871)	28,370	없음	
18		회차비용	15,200	심장질환교과-90분	20,600
		회고비용	152,100		
19		회차비용	10,000	없음	
		회고비용	150,000		

Thank You

서울의대 이정상
jeongsl@snu.ac.kr

How Soon to Start Cardiac Rehabilitation after CABG

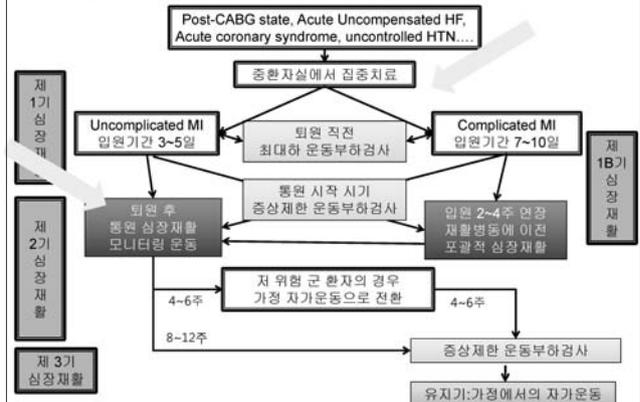
Department of Physical & Rehabilitation Medicine,
Gwangju-Jeonam Regional Cardiocerebrovascular Rehabilitation Center,
Chonnam National University Medical School & Hospital

Jae-Young Han

Contents

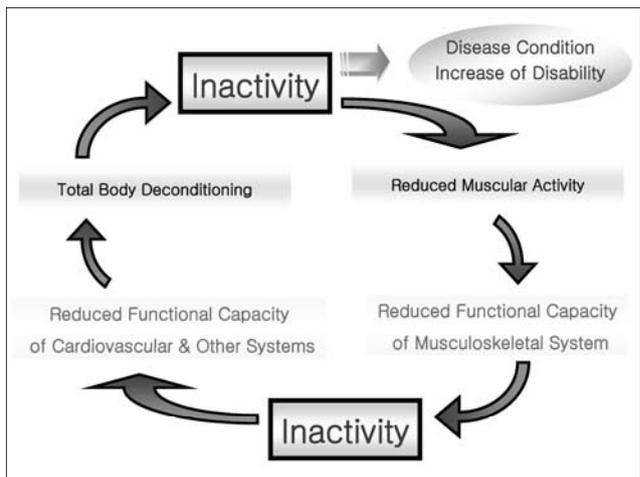
- Hospitalized Patient with CABG
 - As soon as possible
 - Progressive Exercise and Activity Program
 - Risk factor modification with team approach
- Out-patient with CABG
 - Sternal Precaution

Cardiac Rehab. as a Continuum of Care



Phase I Cardiac rehabilitation

- as soon as the patient is medically 'stable'
 - No new/recurrent chest pain in past 8hr
 - CK and/or troponin levels are not rising
 - No new signs of uncompensated failure
 - Dyspnea at rest with bibasilar rales
 - No new significant, abnormal rhythm or ECG change in past 8hr

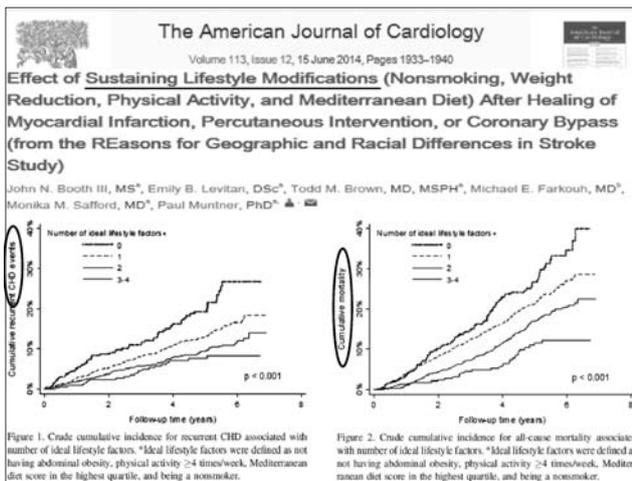


운동시 주의점은? (중환자실 환자)

1. 초기 등척성 (isometric) 운동 및 하지 거상 금지한다.
2. 병상에서 가급적 앉은 자세를 유지하도록 유도한다.
3. 점증적 운동 및 활동 프로그램에 따라 시행하며, 다음과 같은 증상이 있을 경우 즉시 멈추고 의료진 부른다
 - : 흉통, 불규칙한 심장리듬, 심계항진
 - : 어지러움, 식은땀, 착란증세
 - : 메스꺼움 또는 구토
 - : 말하기 어려울 정도의 호흡곤란
 - : 그 외 근육경직 또는 경련, 관절통증, 피곤함 등이 발생하면 운동량을 줄여야 함

Phase I Cardiac rehabilitation

- Education regarding nutrition, risk factor modification, and ongoing CR process
 - Smoking-cessation program
 - Lipid management
 - Hypertension management
 - Diabetes management
 - Medication management
 - Stress-management/psychosocial counseling
 - Weight management



환자와 가족을 위한 건강교실

- 시간 : 수요일 오후 4시 30분 ~ 5시
- 장소 : 8동 7층 교육실
- 대상 : 급성 심장질환으로 입원 중인 환자 및 가족



입원환자와 가족을 위한 일대일 건강교육

- 장소 : 입원병실, 8동 7층 교육실
- 대상 : 급성 심장질환으로 입원 중인 환자 및 가족
- 교육자 : 재활코디네이터, 운동처방사, 물리치료사, 작업치료사



Phase I Cardiac rehabilitation

- Multidisciplinary team approach
 - Physiatrist, Cardiologist, Cardiovascular or cardiothoracic Surgeon
 - Physical therapist, Occupational therapist, Psychologist, Social worker, Nutritionist, Rehabilitation nurse,



노도의 간디발리 중역서

Contraindications of Exercise Training

- Unstable angina or new onset acute MI
- Uncompensated CHF
- Resting BP > 200mmHg / > 110mmHg
- Orthostatic hypotension (> 20mmHg)
- Acute systemic illness or fever
- Acute endocrine disorders
(Blood sugar > 400mg/dl)
- Thrombosis or embolism

Contraindications of Exercise Training

- Severe aortic stenosis (orifice < 0.75cm²
max. systolic pressure gradient > 50mmHg)
- 3 degree AV block
- Active pericarditis or cardiomyopathy
- ST segment displacement > 2mm
- Uncontrolled arrhythmia
- Uncontrolled tachycardia

Sternal Precaution

- Sternal dehiscence : 0.4-8 %
- In
 - Smoker, Osteoporosis, Obesity, DM, Steroid
 - Longer ICU
- ACSM guideline
 - For 5-8 weeks after surgery
 - Upper extremity lifting < 5-8 Lbs (2.23-3.63kg)
 - ROM ex and lifting 1-3Lbs, if no evidence of sternal instability
 - Shoulder abduction or flexion < 90°

Sternal Precaution

STERNAL PRECAUTIONS AFTER CABG SURGERY

Warning: Avoid strenuous activity of the upper extremities for 6 weeks after surgery to prevent sternal dehiscence. Avoid heavy lifting, pushing, pulling, and carrying. Avoid reaching behind your back. Avoid driving for 6 weeks.

Do Not:

1. Lift or push more than 10 pounds (4.5 kg) for 6 weeks.
2. Lift or pull more than 10 pounds (4.5 kg) for 6 weeks.
3. Push or pull more than 10 pounds (4.5 kg) for 6 weeks.
4. Carry more than 10 pounds (4.5 kg) for 6 weeks.
5. Reach behind your back for 6 weeks.
6. Drive for 6 weeks.

Top 5 sternal precautions prescribed by cardiologists in surveys:

- (1) Lifting no more than 10 pounds of weight unilaterally
- (2) Lifting no more than 10 pounds of weight unilaterally
- (3) Bilateral spine restriction
- (4) No driving
- (5) Unilateral spine restriction

Top 5 sternal precautions reported by physical therapists in order of importance:

- (1) Lifting no more than 10 pounds of weight unilaterally
- (2) No hand over head activities unilaterally
- (3) Bilateral spine restriction
- (4) No driving
- (5) Active bilateral shoulder flexion no greater than 90°

Top 5 sternal precautions observed in the physical therapists' practices:

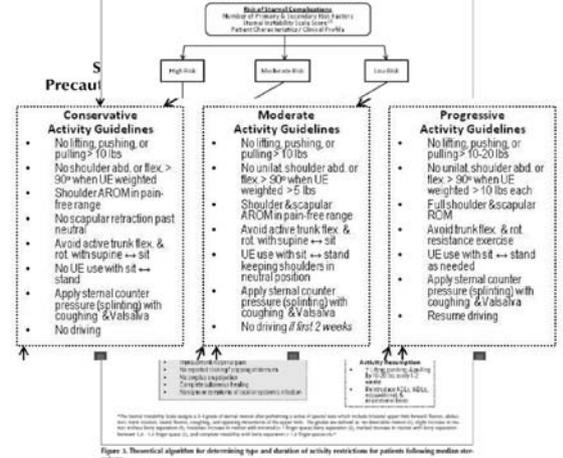
- (1) Lifting no more than 10 pounds of weight unilaterally
- (2) Active bilateral shoulder flexion no greater than 90°
- (3) No driving
- (4) Active bilateral shoulder abduction max = 90°
- (5) No hand over head activities unilaterally

Table 1. Comparison of Select Sternal Precautions by Health Care Providers

Activity	OldHealth ¹	The Ohio State Medical Center ²	Cleveland Clinic ³
Shoulder Movement	Do not raise your elbows higher than your shoulders	You may move your arms within a pain free range	It is okay to perform activities above shoulder level
Lifting	Do not lift greater than 5 to 10 pounds with your affected arm (for 4 weeks)	Do not lift more than 10 pounds for the 6 weeks after your surgery	Do not lift objects greater than 20 pounds for first 6 weeks following surgery
Reaching	Do not reach behind you when dressing your upper body	Avoid reaching backwards	Not mentioned

¹http://www.ohiohealth.com/documents/default.asp?documentid=100
²http://www.osu.edu/HealthCare/About/OSU%20Precautions.pdf
³http://www.clevelandclinic.com/AboutUs/PDF/Discharge/Activity-after-heart-surgery.pdf
⁴http://www.clevelandclinic.org/Healthcare/AboutUs/aha.asp

Sternal Precautions Algorithm



Summary

- Start early and progressive activity program
- We need concerned management of 'MORE CARE' case
- Keep the Sternal Precaution

Strategies to Improve Patient's Outcome after Elective Cardiac Surgery with Rehabilitation

분당서울대학교병원 재활의학과

김 원 석
