

권고 종류와 근거수준 기준표

	Class I	Class IIa	Class IIb	Class III
	이익>>>위험	이익》위험	이익≥위험	무익 또는 위험
	검사, 치료, 투약 또는 시술을 해야한다. 권고한다.	필요 목적에 따른 추가 연구들 검사, 치료, 투약 또는 시술은 타당한다. 도움이 될 수 있다.	필요 목적이 관범위한 추가 연구들 (레지스트리 데이터) 검사, 치료, 투약 또는시술을고려할수있다.	이롭지 않거나 해가 될 수 있기 때문에 검사, 치료, 투약 또는 시술을 하면 안 된다.해가된다.추천되지 않는다.
Level A 다수의 환자군 대상, 다수의 무작위 임상 연구 또는 메타분석 데이터를 근거	 시술 혹은 치료가 유용하거나 효과적인 경우 다수의 무작위 연구나 메타분석에 충분한증거가 있는 경우 	•시술 혹은 치료가 유용하거나 효과적임을 시사하는 경우 다수의 무작위 연구나 메타분석에서 일부 상충하는증거가있는경우	 권고사항의 유용성과 효과가 덜 확립된 경우 다수의 무작위 연구나 메타분석에 크게 상충하는 증거가 있는 경우 	 시술 혹은 치료를 위한 사항이 유용하거나 효과적이지 않고 해가 되는 경우 다수의 무작위 연구나 메타분석에 충분한증거가 있는 경우
Level B 제한된 환자군 대상, 하나의 무작위 임상 연구 혹은 비무작위 임상연구 데이터를 근거	 시술 혹은 치료가 유용 하거나 효과적인경우 하나의 무작위 연구 또는 비무작위 임상연구에증거가 있는 경우 	• 시술 혹은 치료가 유용 하거나 효과적임을 시사하는 경우 하나의 무작위 연구 또는 비무작위 임상연구에 일부 상충하는 증거가 있는 경우	 권고사항의 유용성과 효과가 덜 확입된 경우 하나의 무작위 연구 또는 비무작위 임상연구들에 크게 상충하는 증거가 있는 경우 	 시술 혹은 치료를 위한 사항이 유용하거나 효과적이지 않고 해가 되는 경우 하나의 무작위 연구 또는 비무작위 연구들에증거가 있는 경우
Level C 매우 제한된 환자군 대상, 전문가 견해, 사례 연구 또는 치료의 기준	 시술 혹은 치료가 유용하거나 효과적인 경우 전문가 견해, 사례 연구 또는 치료의 기준 	• 시술 혹은 치료가 유용하거나 효과적임을 시사하는 경우 전문가 견해, 사례 연구 또는 치료의 기준에 대한견해가일치하지 않는 경우	 권고사항의 유용성과 효과가 덜 확립된 경우 전문가 견해, 사례연구 또는 치료의 기준에 대한 견해가 일치하지 않는 경우 	 시술 혹은 치료를 위한 사항이 유용하거나 효과적이지 않고 해가 되는 경우 전문가 견해, 사례 연구 또는 치료의 기준





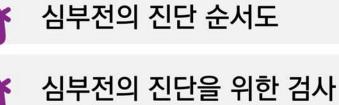


Part I 심부전 정의와 진단

교육위원회 / 진료지침위원회





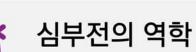


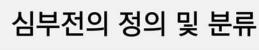
진단을 위한 영상 검사

박출률 보존 심부전의 진단

심부전 진단에 있어 유전 검사의 역할







KSHF

1. 심부전의 정의 및 분류

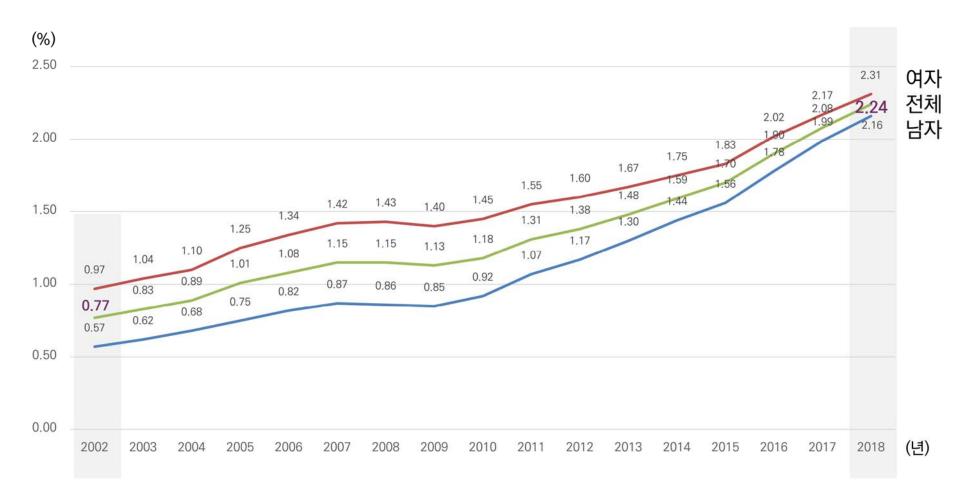
정의: 심장의 기능적 혹은 구조적 이상으로 심실의 혈액 박출 혹은 충만에 이상이 발생하여 호흡곤란, 다리 부종, 피로 등의 증상이 생기고 폐의 수포음, 경정맥압 상승 등의 신체 징후가 동반될 수 있는 임상 증후군

Type of	HF	박출률 감소 심부전	박출률 경도 감소 심부전	박출률 보존 심부전
	1	증상±징후	증상±징후	증상±징후
	2	좌심실 박출률 ≤ 40%	좌심실 박출률 41~49%	좌심실 박출률 ≥50%
진단기준	3	-	나트륨이뇨펩타이드 상승과 같은 좌심실 이완기 장애/좌심실 충만압 상승에 합당한 심장의 기능적 혹은 구조적 이상의 객관적 증거	나트륨이뇨펩타이드 상승과 같은 좌심실 이완기 장애/좌심실 충만압 상승에 합당한 심장의 기능적 혹은 구조적 이상의 객관적 증거

2. 심부전의 역학

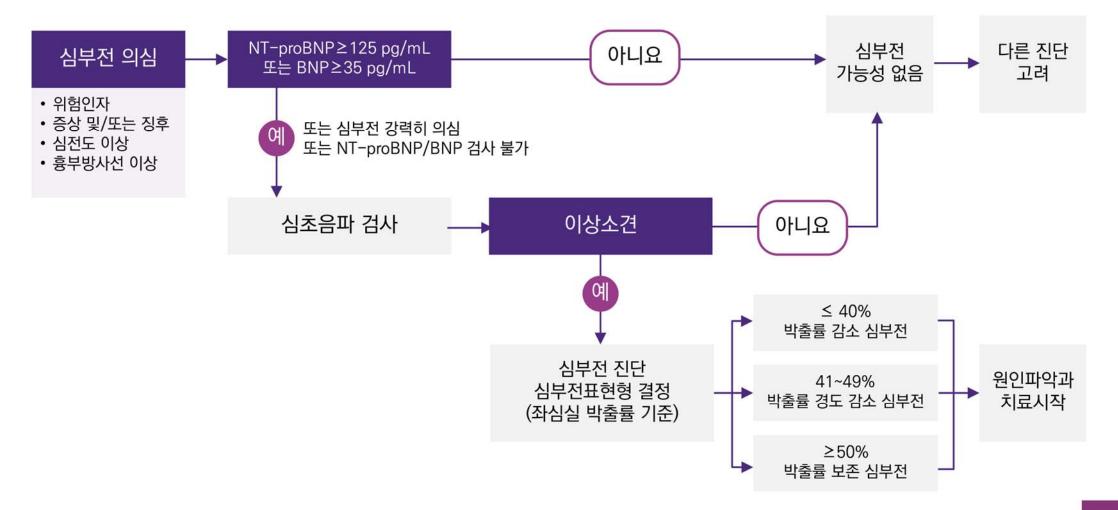


유병률: 증가 추이 0.77% → 2.24% (2002 → 2018년, 대한민국)



3. 심부전의 진단





심부전의 증상과 징후



ලි	상	징후			
전형적	비전형적	특이적	비특이적		
• 호흡곤란 • 좌위호흡 • 발작성 야간 호흡곤란 • 운동 능력저하 • 피로감 • 운동 후 회복지연 • 발목부종	• 야간 기침 / 천명 • 체중 증가 (>2kg/주) • 체중 감소 • 포만감 • 식욕저하 • 착란 • 우울 • 두근거림 • 실신	• 경정맥압 상승 • 간 경정맥 역류 • 제3심음 • 심잡음	 말초부종 폐비빔소리 (pulmonary crepitations) 페기저부 타진 시 둔탁음 빈맥 불규칙한 맥박 보고칙한 맥박 빈호흡 (>16회/분) 간비대 복수 전신쇠약 		

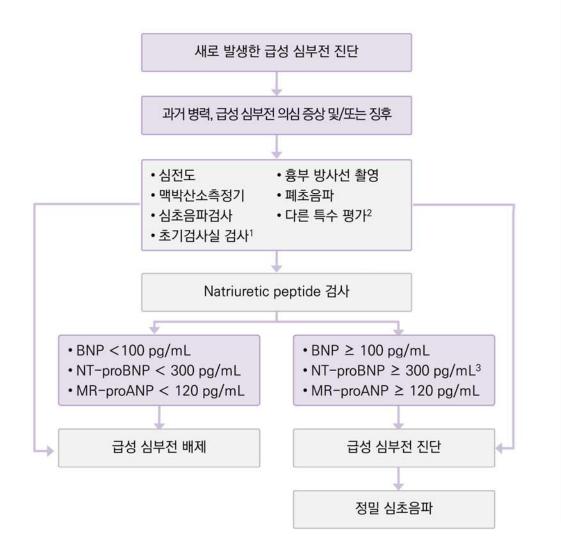
심부전이 의심되는 환자에서 초기 검사



COR	LOE	Recommendation
Ι	В	혈중 BNP 또는 NT-proBNP 측정
Ι	С	12유도 심전도
Ι	С	흉부방사선촬영
Ι	С	심초음파검사
Ι	С	일반혈액검사(CBC), 혈청 전해질, 신장기능, 간기능검사를 포함하는 일반화학검사, 공복혈당, 당화혈색소, 지질검사, 혈청 철(TSAT, 페리틴), 갑상선 기능검사

새로 발생한 급성 심부전의 진단





- 초기 검사실 검사: troponin, serum creatinine, electrolytes, BUN or urea, TSH, LFT, 폐색전증 의심 시 D dimer, 감염 의심 시 procalcitonin, 호흡곤란 시 ABGA, 저관류 시 lactate
- 그 외 특수 검사:
 관상동맥증후군-심장혈관조영술
 - 폐색전증-CT

4. 심부전의 진단을 위한 검사



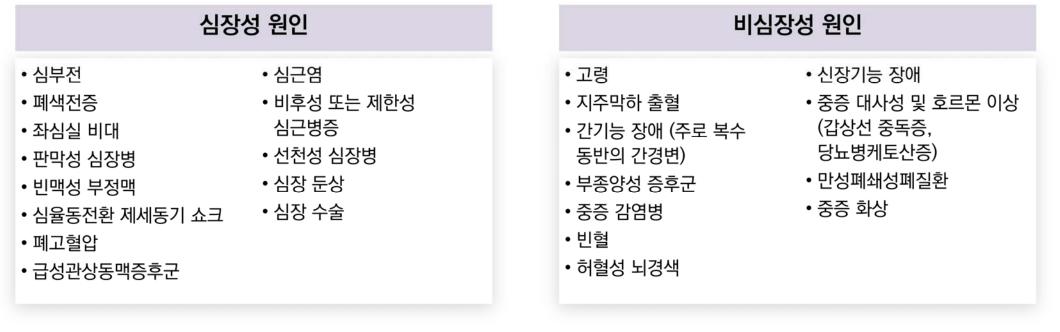
COR	LOE	Recommendation
I	А	급성 또는 만성 심부전 환자에서 BNP나 NT-proBNP는 환자의 중등도 를 평가하고 예후 를 예측하는데 있어서 유용한다.
Ι	А	심부전이 의심되는 환자에서 심부전의 진단 및 배제를 위하여 BNP나 NT–proBNP 측정을 첫 검사로 필수적으로 시행 해야 한다.
IIa	В	급성 심부전 환자에서 퇴원 전 특정한 BNP나 NT-proBNP는 퇴원 후 예후를 예측하는데 있어서 도움이 될 수 있다.
IIa	В	BNP나 NT–proBNP 측정은 좌실실 기능부전이 없는 심부전 위험 환자에서 심부전의 예방에 도움 이 될 수 있다.
IIb	В	만성 심부전 환자에서 나트륨이뇨팹타이드 외에 심근손상, 전신 염증, 심근 섬유화를 반영하는 다양한 바이오마커들을 추가로 측정하는 전략은 환자의 위험도를 분류하기 위하여 고려할 수 있다.
III	В	심부전 환자에서 치료 약물 용량 변경을 위하여 BNP나 NT-proBNP를 측정하는 것은 도움이 되지 않는다.

나트륨이뇨펩타이드/ NT-proBNP, BNP



- 심부전의 진단을 위하여 나트륨이뇨펩타이드의 측정을 첫 검사로 필수적으로 권고한다.
- 비급성 환자에서 BNP < 35 pg/mL 또는 NT-proBNP < 125 pg/mL이라면 심부전을 배제할 수 있다.
- 급성 심부전 환자에서는 보다 높은 참고치를 적용하여 BNP < 100 pg/mL 또는 NT-proBNP < 300 pg/mL이라면 심부전을 배제할 수 있다.





심부전이지만 낮은 나트륨이뇨팹타이드 값을 보이는 경우

비만 (BMI >30 kg/m²), 급성 폐부종 초기, 좌심실 충만압 증가 없이 좌심방 압력이 증가하는 경우 (급성 승모판막 역류, 승모판막 협착증), 안정되고 증상이 없는 심부전

5. 진단을 위한 영상검사



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	심부전의 진단 과정에서 심기능 평가 를 위하여 경흉부 심초음파검사 를 시행하도록 권고된다.
Ι	С	경흉부 심초음파검사로 좋은 질의 영상을 얻기 어려운 경우, 심근의 구조 및 기능을 평가하기 위하여 심장자기공명영상검사를 시행하도록 권고된다.

5. 진단을 위한 영상검사 (계속)



COR	LOE	Recommendation
Ι	В	침습적 관상동맥조영술은 약물치료 후에도 협심증 증상이 있거나, 증상을 동반한 심실 부정맥 환자에게 시행하도록 권고된다.
Ι	С	심부전의 원인 규명을 위한 <mark>심근 조직의 특성 분석</mark> 을 위하여 심장 자기공명영상검사 를 시행하도록 권고된다.
Ι	С	심부전의 진단 과정에서 심부전의 원인 평가를 위하여 경흉부 심초음파검사 를 시행하도록 권고된다.
IIa	С	허혈성 심근 손상과 비허혈성 심근 손상의 구별 을 위하여 확장성 심근병증에서 지연 조영증강 영상 을 이용한 심장 자기공명영상검사가 도움이 될 수 있다.
IIa	С	컴퓨터단층활영 관상동맥조영술 은 심부전의 원인 중 하나인 관상동맥질환 진단을 배제하기 위하여 관상동맥질환을 동반할 확률이 낮거나 중간 정도인 환자 또는 비침습적 스트레스 검사 결과를 판정하기 어려운 환자에게 도움이 될 수 있다.

6. 심부전 진단에 있어 유전 검사의 역할



COR	LOE	Recommendation
Ι	В	유전성 심근병증이 의심되는 환자는 3대 이상의 가족력을 조사해야 한다.
Ι	В	유전성 또는 가족성 심근병증이 의심되는 환자는 발병 원인을 찾기 위한 목적으로 유전 검사를 권고한다.
Ι	В	명확한 유전 변이를 발견한 심근병증 환자의 모든 직계가족 구성원(부모, 형제자매, 자식)은 유전 검사를 받아야 한다.

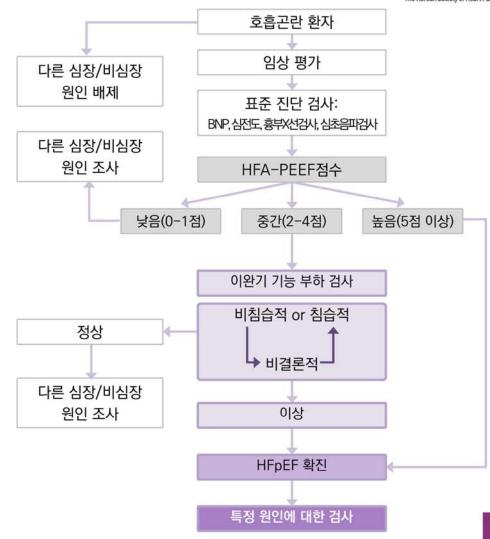
심근병증은 유전적 변이유무에 따라 선천성 (유전성/가족성)과 후천성으로 나눌 수 있다.

7. 박출률 보존 심부전의 진단



박출률 보존 심부전의 진단기준

- 1) 심부전의 증상과 징후
- 2) 좌심실 박출률 ≥50%
- 좌심실 이완기능 이상/좌심실 충만압의 증가에
 부합하는 심장 구조 또는 기능 이상의 객관적인 증거



H2FPEF 점수



	임	상 변수	2					수치				점수
ц	Heavy	Неаvy			실량지수 >	30 kg/	m²					2
H ₂	Hypertensive	k.		두기	개 또는 이상)의 고힡	<u></u> 입압 약자	1				1
F	Atrial Fibrillation			발직	성 또는 지	속성						3
Ρ	Pulmonary Hypertension			도플	들러 심초음I	파검사 측	측정 폐	동맥수축기입]력 > 35 n	nmHg		1
Е	Elder			나0	나이 > 60세					1		
F	Filling Pressu	re		도플	도플러 심초음파검사 E/e' > 9					1		
				Η	I2FPEF 젿	넘수					합기	볘(0~9)
÷	총 점수	0	1		2 3	3	4	5	6	7	8	9
ł	HFpEF 가능성 0.2			0.3	0.4 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95		

HFA-PEFF 점수



	기능적	구조적	생화학지표(동율동)	생화학지표(심방세동)
Major	Septal e'<7cm/s or lateral e' <10cm/s or average E/e' ≥15 or TR velocity ≥2.8m/s (PASP >35mmHg)	LAVI >34mL/m ² or LAMI >149/122g/m ² (m/w) and RWT >0.42	NT-proBNP > 220pg/mL or BNP > 80pg/mL	NT-proBNP > 660pg/mL or BNP >240pg/mL
Minor	Average E/e' 9~14 or GLS <16%	LAVI >29~34mL/m ² or LAMI >115/95g/m ² (m/w) and RWT >0.42 or LV wall thickness \geq 12mm	NT-proBNP 125~220pg/mL or BNP 35~80pg/mL	NT-proBNP 365~660pg/mL or BNP 105~240pg/mL
Major Criteria : 2점		> 5점: HFPEF		
Mir	nor Criteria : 1점	2~4점: 이완기 부하 검사	또는 침습적 혈역학 측정	





Part II 심부전의 치료

교육위원회 / 진료지침위원회

심부전의 치료 (1)





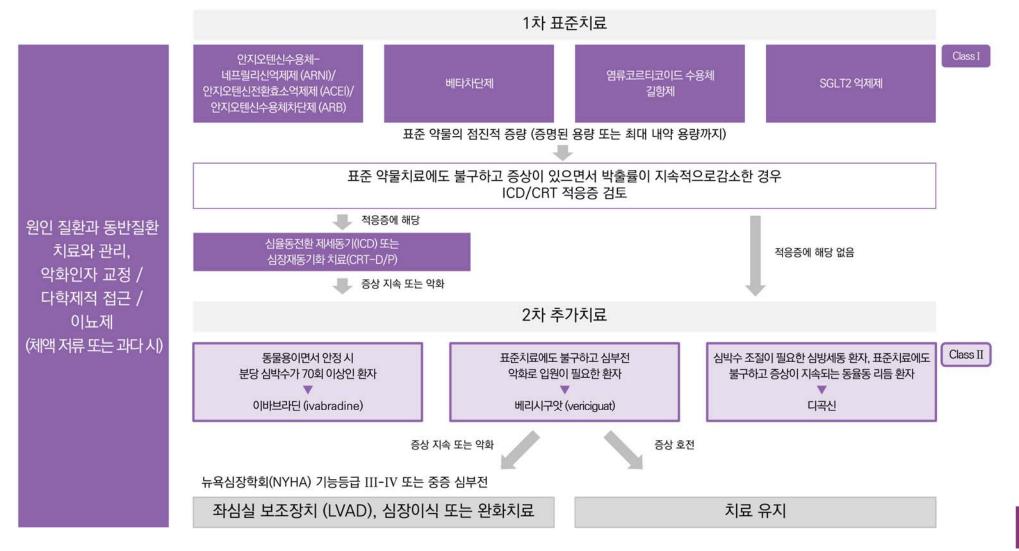
8. 박출률 감소 심부전의 치료 전략



COR	LOE	Recommendation
Ι	A	박출률 감소 심부전 환자에서 안지오텐신수용체-네프릴리신억제제 (ARNI) 또는 안지오텐신전환효소억제제 (내약성이 없는 경우 안지오텐신수용체 차단제), 베타차단제, 염류코르티코이드 수용체 길항제 (알도스테론 길항제)와 나트륨-포도당 공동수송체2 (SGLT2) 억제제는 심혈관계 사망률과 심부전으로 인한 재입원을 감소시키므로, 표준치료로 사용해야 한다.
Ι	В	표준약물 치료 후 심부전 증상이 개선되고 좌심실이 박출률이 40%이상으로 향상된 경우에도 표준약물 치료를 유지하는 것을 권고한다.







9. 레닌-안지오텐신 시스템 차단제



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	박출률 감소 심부전 환자에서 심혈관계 사망과 심부전으로 인한 입원을 감소시키기 위해 ARNI를 표준치료로 권고한다. ARNI에 내약성이 없거나 사용할 수 없는 경우 안지오텐신전환효소억제제의 사용을 권고한다.
Ι	А	ARNI 또는 안지오텐신전환효소억제제에 내약성이 없거나 사용할 수 없는 경우 안지오텐신수용체 차단제를 대체제로 권고한다.
Ι	В	안지오텐신전환효소억제제 또는 안지오텐신수용체차단제에 안정적일 경우, 심혈관계 사망과 심부전으로 인한 입원 위험을 추가적으로 감소시키기 위해 안지오텐신전환효소억제제 또는 안지오텐신수용체차단제를 ARNI로 교체해 사용하도록 권고한다.
IIa	В	급성 악화로 입원한 박출률 감소 심부전 환자에서 혈역학적으로 안정된 후, 안지오텐신전환효소 억제제 또는 안지오텐신수용체차단제 대신 ARNI로 치료를 시작하는 것은 타당하다.

안지오텐신전환효소 억제제의 시작과 목표 용량



안지오텐신전환효소 억제제	시작 용량(mg)		목표 용량(mg)	
갑토프릴 (Captopril)	6.25 mg	1일 3회	50 mg	1일 3회
에날라프릴 (Enalapril)	2.5 mg	1일 2회	10-20 mg	1일 2회
포시노프릴 (Fosinopril)	5-10 mg	1일 1회	40 mg	1일 1회
리시노프릴 (Lisinopril)	2.5-5 mg	1일 1회	20-40 mg	1일 1회
페린도프릴 (Perindopril)	2 mg	1일 1회	8-16 mg	1일 1회
라미프릴 (Ramipril)	2.5 mg	1일 2회	5 mg	1일 2회
트란돌라프릴 (Trandolapril)	0.5 mg	1일 1회	4 mg	1일 1회

안지오텐신수용체 차단제의 시작과 목표 용량



안지오텐신수용체 차단제	시작 용량(mg)	목표 용량(mg)
칸데사르탄 (Candesartan)	4-5 mg 1일 1회	32 mg 1일 1회
발사르탄 (Valsartan)	20-40 mg 1일 2회	160 mg 1일 2회
로자탄 (Losartan)	25-50 mg 1일 1회	150 mg 1일 1회

ARNI의 시작과 목표 용량



ARNI	시작 용량(mg)	목표 용량(mg)
사쿠비트릴/발사르탄*	48/51 mg 1일 2회	97/103 mg 1일 2회

증상성 저혈압 과거력이 있는 경우, 24/26 mg 1일 2회로 저용량 시작을 고려할 수 있다.

10. 베타차단제



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	베타차단제는 증상을 호전시키고 재입원과 사망을 줄이기 위하여, 안정적인 박출률 감소 심부전 환자에게 투여를 권고한다.
Ι	А	대규모 임상 연구를 통해 심부전 치료 효과가 검증된 베타차단제는 비소프롤롤, 카르베디롤, 메토프로롤 서방정이다.
IIa	В	70세 이상 환자에서는 네비볼롤 사용이 도움이 될 수 있다.

베타차단제의 시작과 목표 용량



베타차단제	시작 용량	목표 용량
비스프롤롤 (Bisoprolol)	1.25 mg qd	10 mg qd
카르베딜롤 (Carvedilol)	3.125 mg bid	25 mg bid
메토프롤롤 호박산염 (Metoprolol succinate) (서방형)	12.5-25 mg bid	200 mg qd
네비볼롤 (Nebivolol)	1.25 mg qd	10 mg qd

11. 염류코르티코이드 수용체 길항제



COR	LOE	Recommendation
Ι	A	박출률 감소 심부전 환자에서 심부전 입원율 및 사망률 감소를 위해 염류코르티코이드 수용체 길항제 (알도스테론 길항제)의 사용을 권고한다.

염류코르티코이드 수용체 길항제 용량



	사구체여과율 예측치 >50 mL/min/1.73m ²		사구체여과율 예측치 <30-49 mL/min/1.73m ²	
약제	초기 용량	유지 용량	초기 용량	유지 용량
스피로놀락톤 (Spironolactone)	1.25-25 mg 1일 1회	25 mg 1일 1회 혹은 1일 2회	12.5 mg 1일 1회 혹은 2일 1회	12.5-25 mg 1일 1회
에플레레논 (Eplerenone)	25 mg 1일 1회	50 mg 1일 1회	25 mg 2일 1회	25 mg 1일 1회

12. SGLT2 억제제



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	당뇨병 동반유무와 관계없이 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 감소시키기 위해 나트륨-포도당 공동수송체2(SGLT2) 억제제(empagliflozin 또는 dapagliflozin) 투여를 권고한다.

13. 이뇨제



COR	LOE	Recommendation
Ι	В	체액 저류의 소견이 있는 심부전 환자에서 좌심실 수축기능 부전의 동반 여부와 관계없이 적정 체액량을 유지하기 위해 이뇨제를 사용해야 한다.

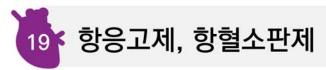
심부전 환자에서 사용하는 경구 이뇨제



이뇨제	초기 용량	통상적 유지 용량	최대 용량	작용시간
고리작용 이뇨제				
푸로세미드	20-40 mg 1-2회	40-240 mg	600 mg	6-8 시간
토르세미드	10-20 mg 1회	10-20 mg	200 mg	12-16 시간
티아지드계 이뇨제				
하이드로클로로티아지드	25 mg 1-2회	12.5-100 mg	200 mg	6-12 시간
클로르탈리돈	12.5-25.0 mg 1회	25-100 mg	100 mg	24-72 시간
인다파미드	2.5 mg 1회	2.5-5 mg	5 mg	36 시간
메톨라존	2.5mg 1회	2.5-10 mg	20 mg	12-24 시간
칼륨 보존 이뇨제*				
스피로놀락톤	12.5-25 mg 1 회	12.5-50 mg	50 mg	1-3 시간
아밀로라이드	5mg 1회	5-10 mg	20 mg	24 시간
병합요법 (고리작용 이뇨제에 추가)				
메톨라존	2.5-10 mg 1회			
하이드로글로로티아지드	25-100 mg 1-2회			

심부전의 치료 (2)

- 14 · 바소프레신 V2 수용체 길항제 (tolvaptan)
- 15 이바브라딘 (ivabradine)
- 16 디곡신
- 17 이바브라딘(Ivabradine)
- 18 오메캠티브 (Omecamtiv mercabil)





14. 바소프레신 V2 수용체 길항제 (Tolvaptan)



(COR	LOE	Recommendation
	IIb	В	다른 치료에 불응하는 저나트률혈증을 동반한 용적 과부하 상태의 심부전 환자에서 바소프레신 V2 수용체 길항제(tolvaptan) 사용을 고려할 수 있다.

15. 이바브라딘 (Ivabradine)



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	좌심실 박출률이 35% 이하이고, 안정시 맥박수가 분당 70회 이상인 동율동의 심부전 환자에서, 베타차단제, 안지오텐신전환효소억제제(또는 안지오텐신수용체-네프릴리신억제제[ARNI]) 및 염류코르티코이드 수용체 길항제(알도스테론 길항제)를 사용함에도 불구하고 심부전 증상이 지속될 경우 심부전으로 인한 입원 및 심혈관계 사망 위험을 줄이기 위해 이바브라딘(ivabradine)을 사용하는 것은 타당하다.
IIa	С	좌심실 박출률이 35% 이하이고, 안정시 맥박수가 분당 70회 이상인 동율동의 심부전 환자에서, 베타차단제를 사용할 수 없는 경우 심부전으로 인한 입원 및 심혈관계 사망 위험을 줄이기 위해 이바브라딘을 사용하는 것은 타당하다.

이바브라딘 처방 가이드



적응증	좌심실 박출률이 35% 이하, 맥박수가 분당 70회 이상인 동율동의 심부전 환자에서 표준 심부전 약물치료에도 증상이 지속되는 경우
금기증	 심인성 쇼크, 급성심근경색증/불안정 협심증, 중증의 저혈압 환자 심방세동 중증의 간장에 또는 신장애 (크레아티닌 청소율 15 mL/min 미만) 환자 임부 및 수유부 이 약의 성분에 대해 과민증이 있는 환자
사용 주의	 중증[뉴욕심장학회(NYHA) 기능등급 IV] 또는 최근 4주 이내 급성 악화를 경험한 심부전 환자 분당 50회 미만의 심박수 중등도의 간장애 환자 만성 망막질환 서맥 악화 위험을 높이는 동반 약제 사용시: digoxin, amiodarone, verapamil, diltiazem
용법/용량	 초회 용량 1회 5 mg, 1일 2회 치료 시작 2주 후 안정시 심박수가 지속적으로 분당 60회를 초과하는 경우 1일 2회, 1회 7.5 mg까지 중량 고려 안정시 심박수가 지속적으로 분당 50회 미만으로 감소하거나 서맥 증상이 나타나는 경우 1일 2회, 1회 2.5 mg으로 감량 75세 이상의 고령자에서는 초기 투여시 저용량(1일 2회, 1 회 2.5 mg) 투여 고려 분당 50회 미만의 심박수 또는 서맥 증상이 지속되는 경우 투여 중단

16. 디곡신



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	심방세동이 동반된 박출률 감소 심부전 환자에서 베타차단제를 사용해도 맥박조절이 잘 되지 않거나, 베타차단제 사용이 금기인 경우, 맥박 조절을 위해 디곡신 사용이 도움이 될 수 있다.
IIb	В	레닌–안지오텐신–알도스테론계 차단제, 베타차단제, 염류코르티코이드 수용체 길항제(알도스테론 길항제) 사용에도 증상이 있는 박출률 감소 심부전 환자에서 재입원율을 낮추기 위해 디곡신을 고려할 수 있다.

17. 베리시구앗 (Vericiguat)



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	안지오텐신전환효소억제제[또는 안지오텐신수용체-네프릴리신억제제(ARNI)], 베타차단제, 염류코르티코이드 수용체 길항제(알도스테론 길항제)를 사용하였음에도 불구하고, 심부전 악화를 경험한 좌심실 박출률 45% 미만 심부전 환자에서 심혈관질환으로 인한 사망률 또는 심부전 재입원을 감소시키기 위해 베리시구앗 (vericiguat) 사용은 도움이 될 수 있다.

18. 오메캠티브 (Omecamtiv mercabil)



COR	LOE	Recommendation
 IIb	В	오메캠티브(omecamtiv mecarbil)는 박출률 감소 심부전 환자에서 심혈관계 사망 및 심부전 으로 인한 입원 위험을 낮추기 위해 사용을 고려할 수 있다.

19. 항응고제, 항혈소판제



COR	LOE	Recommendation
I	С	CHA2DS2-VASc 점수 시스템이 업데이트되었다: 혈관질환의 경우 기존의 심근경색증 병력, 말초혈관 질환, 복잡한 대동맥의 동맥경화반 외 관상동맥조영술로 확인된 유의한 협착이 동반된 허혈성 심장병을 추가되었고, 심부전의 경우 좌심실 박출률과 무관하게 최근의 비대상성 심부전 환자(박출률 감소 심부전 혹은 박출률 보존 심부전), 혹은 심장영상으로 중등도 이상의 좌심실 박출률 감소된 환자, 혹은 비후성 심근병증으로 정의하였다.
Ι	А	심방세동, 심부전, 뇌졸중 위험 중등도가 높은 환자에게(남성: CHA₂DS₂−VASc ≥2, 여성 CH₂D₂−VASc ≥3) 장기적인 경구 항응고제 사용을 권고한다.
Ι	A	항응고제 사용이 필요한 심부전 환자는 비타민K 길항제(와파린)보다는 새로운 경구 항응고제(다비가트란, 리바록사반, 아픽사반, 또는 에독사반)의 사용을 권고하고, 중등도 이상의 승모판막 협착증이 있거나 기계판막의 경우 비타민K 길항제(와파린)를 권고한다.

19. 항응고제, 항혈소판제 (계속)



COR	LOE	Recommendation
IIa	С	심방세동을 동반한 뇌졸중 위험 중등도가 높은 환자에게(남성: CHA₂DS₂-VASc ≥1, 여성 CHA₂DS₂-VASc ≥2) 뇌졸중 예방을 위해 장기적인 경구 항응고제 사용이 도움이 될 수 있다.
Ι	В	항응고제를 복용 중인 심방세동 환자가 관상동맥중재술을 받은 경우 출혈의 위험을 줄이기 위해 아스피린은 시술 1-4주 후에 중단하고, P2Y12 억제제를 새로운 경구 항응고제(리바록사반, 다비가트란, 아픽사반, 또는 에독사반) 혹은 비타민K 길항제(와파린)와 함께 유지하도록 권고한다.
IIa	В	항응고제를 복용 중인 심방세동 환자가 관상동맥중재술 후 이중 항혈소판제, 혹은 P2Y12 억제제 단독치료 받는 경우 비타민K 길항제(와파린)보다 새로운 경구 항응고제를 선택하는 것이 출혈의 위험을 줄이기 위해 타당하다.
III	В	심부전 환자에서 심방세동, 혈전-색전 사건의 병력, 심장 내 혈전이 없는 경우에는 항응고제 투여가 추천되지 않는다.

개정된 CHA2DS2-VASC 점수



CHA₂DS₂−VASc 점	의	점수	
Congestive heart failure	심부전	1	최근 악화된 심부전(EF와 관계없이), 객관적인 중등도 이상의 박출률 감소 심부전, 비후성 심근병증
Hypertension	고혈압	1	고혈압 혹은 고혈압 약물치료
Age 75 years or Older	75세 이상의 고령	2	
Diabetes mellitus	당뇨병	1	공복일당 125 mg/dL 이상이거나 경구용 혈당강하제, 인슐린 치료 중인 당뇨병
Stroke	뇌졸중	2	과거 뇌졸중, 일과성 허합 혈전-색전증
Vascular disease	혈관질환	1	관상동맥조영술로 확인된 유의한 허혈성 심장병. 과거 심근경색, 말초혈관질환, 대동맥의 동액경화반
Age 65–74 years	65-74세	1	아시아에서 최근 50-55세에서도 뇌졸중의 위험이 증가함이 보고됨
Sex category (female)	여성	1	
최고점수		9	

심부전의 치료 (3)





20. 관상동맥의 재관류치료



COR	LOE	Recommendation
I	В	좌심실 박출률 35% 이하의 허혈성 심부전 환자에서, 생존율 향상을 위해 관상동맥우회로술을 시행하는 것을 권고한다.
IIa	В	좌심실 박출률 35-50%의 허혈성 심부전 환자의 관상동맥 재관류치료 시에는 관상동맥우회로술을 우선적으로 고려하는 것이 타당하다.
IIb	С	좌심실 박출률 50% 이하의 허혈성 심부전 환자가 관상동맥우회로술에 적합하지 않은 경우, 경피적 관상동맥중재술을 고려할 수 있다.
IIa	С	협심증이 동반된 심부전 환자에서 관상동맥 병변이 재관류치료에 적합하고 최적의 약물치료에도 불구하고 협심증 증상이 지속되는 경우, 증상 조절을 위한 관상동맥 재관류치료가 도움이 될 수 있다.

21. 삽입형 심율동전환 제세동기



COR	LOE	Recommendation
Ι	A	혈역학적으로 불안정한 심실 부정맥을 경험한 환자에서, 가역적인 심실 부정맥의 원인이 없고, 심근경색증 48시간 이내에 발생한 심실 부정맥이 아니며, 1년 이상 생존이 예상되는 경우, 심율동전환 제세동기를 급성 심장사의 2차 예방 목적으로 사용해야 한다.
Ι	A	뉴욕심장학회 (NYHA) 기능등급 II-III의 증상이 있는 허혈성 원인의 심부전 환자에서 3개월 이상의 적절한 약물치료에도 불구하고 좌심실 박출률이 35% 이하이고, 1년 이상 생존이 예상되는 경우, 심율동전환 제세동기를 급성 심장사의 1차 예방목적으로 사용해야 한다.
IIa	A	NYHA 기능등급 II-III의 증상이 있는 비허혈성 원인의 심부전 환자에서 3개월 이상의 적절한 약물치료에도 불구하고 좌심실 박출률이 35% 이하이고, 1년 이상 생존이 예상되는 경우, 심율동전환 제세동기를 급성 심장사의 1차 예방목적으로 사용하는 것이 타당하다.

21. 삽입형 심율동전환 제세동기 (계속)



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	환자의 상태가 변할 수 있으므로, 심율동전환 제세동기 교체 전 경험 있는 심장내과 전문의가 심율동전환 제세동기의 필요성을 재평가하는 것은 타당하다.
III	А	심근경색이 발생한 지 40일 이내에는 심율동전환 제세동기가 예후를 개선시킨다는 증거가 없으므로 심율동전환 제세동기를 삽입해서는 안 된다.
III	С	약물치료에 반응이 없는 NYHA 기능등급 IV의 증상이 있는 환자에서 심장재동기화치료, 기계적 보조순환장치, 심장이식을 시행할 예정이 아니라면, 심율동전환 제세동기를 삽입해서는 안 된다.

22. 심장재동기화 치료



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	CRT는 좌심실 박출률 35% 이하, 동성리듬, 좌각차단, QRS 간격 150ms 이상, 적절한 약물치료에도 불구하고 증상이 있는 [뉴욕심장학회 (NYHA) 기능등급 II, III, IV] 심부전 환자에서 시행해야 한다.
IIa	В	CRT는 좌심실 박출률 35% 이하, 동성리듬, 좌각차단, QRS 간격 130-149ms, 적절한 약물치료에도 불구하고 증상이 있는 심부전 환자에서 타당하다.
IIa	В	CRT는 좌심실 박출률 35% 이하, 동성리듬, 비좌각차단, QRS 간격 150ms 이상, 적절한 약물치료에도 불구하고 증상이 있는 심부전 환자에서 타당하다.
IIb	В	CRT는 좌심실 박출률 35% 이하, 동성리듬, 비좌각차단, QRS 간격 130-149ms, 적절한 약물치료에도 불구하고 증상이 있는 심부전 환자에서 고려할 수 있다.

22. 심장재동기화 치료 (계속)



COR	LOE	Recommendation	
Ι	В	CRT는 심방세동, 좌심실 박출률 40% 미만 환자에서 맥박수 조절을 위해 방실결절 절제술이 필요한 경우에 QRS 간격과 무관하게 시행해야 한다.	
IIa	С	CRT는 심방세동, 좌심실 박출률 40-49% 환자에서 맥박수 조절을 위해 방실결절 절제술이 필요한 경우에 QRS 간격과 무관하게 타당하다.	
IIa	С	CRT는 적응증에 맞는 경우 (좌심실 박출률 35% 이하, QRS 간격 130ms 이상, 적절한 약물치료에도 지속되는 심부전 증상), 심방세동 환자에서도 타당하다.	
IIb	С	CRT는 심방세동, 좌심실 박출률 50% 이상 환자에서 맥박수 조절을 위해 방실결절 절제술이 필요한 경우에 QRS 간격과 무관하게 고려할 수 있다.	

22. 심장재동기화 치료 (계속)



COR	LOE	Recommendation	
Ι	A	CRT는 좌심실 박출률 40% 이하 환자에서 방실 차단으로 20% 이상의 심실 조율이 필요한 경우 NYHA 기능등급과 무관하게 시행해야 한다.	
IIa	В	CRT는 박동기나 제세동기를 갖고 있는 환자에서 적절한 약물치료에도 불구하고 심부전 증상 (NYHA 기능등급 II, III, IV), 좌심실 박출률 35% 이하, 20% 이상의 심실 조율이 있는 경우 타당하다.	

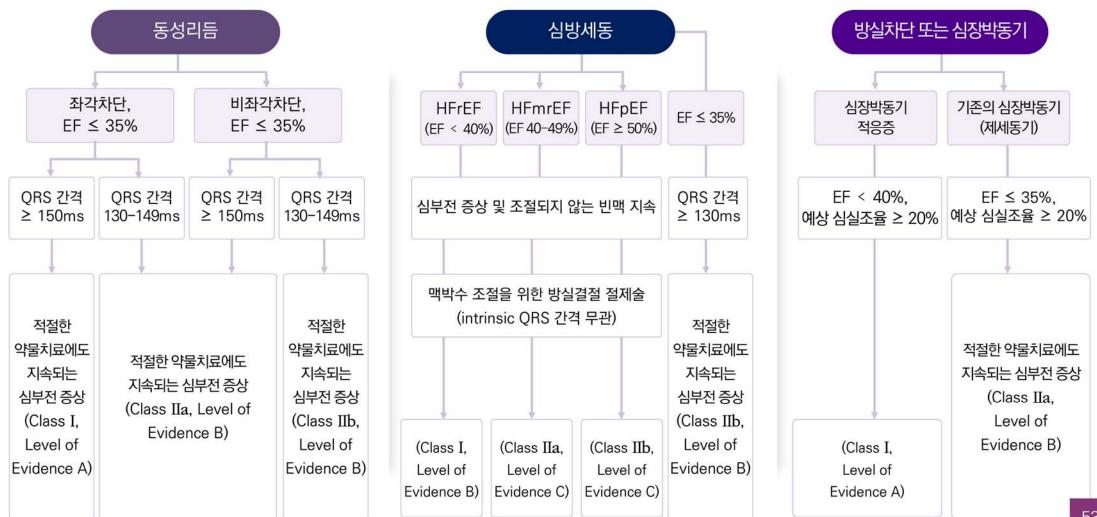
22. 심장재동기화 치료 (계속)



COR	LOE	Recommendation	
Ι	А	CRT와 ICD의 적응증이 모두 있는 환자에게 CRT-D 가 권고된다.	
IIa	В	히스속 (His bundle) 조율, 좌각부위 (Left bundle branch area) 조율 및 심외막 조율 (surgical epicardial pacing)은 심장정맥에 좌심실 전극선을 삽입하지 못한 경우에 타당하다.	
III	А	CRT는 QRS 간격 130ms 미만이면서 우심실 조율이 필요하지 않은 경우에는 추천되지 않는다.	

CRT 치료 결정 과정





23. 판막 질환의 치료



COR	LOE	Recommendation
Ι	В	대동맥판막 중재술인 경피적 대동맥판막 삽입술 (TAVI) 또는 수술적 대동맥판막 치환술 (SAVR)은 고압력차 대동맥판막 협착이 동반된 심부전 환자에서 사망률을 줄이고 증상을 개선하기 위해 권고한다.
Ι	С	TAVI 와 SAVR 중 선택은 개인의 선호도와 연령, 외과적 위험, 임상적, 해부학적, 절차적 측면을 포함한 특징과 TAVI 와 SAVR 의 장점과 위험을 평가하여 다학제심장팀에서 결정해야 한다.
IIa	В	좌심실 박출률이 감소된 심부전 환자에서는 대동맥판막 협착 중증도 평가에 주의를 요하며, 저혈류-저압력차 중증 대동맥판막 협착을 감별하기 위해 저용량 도부타민 부하 심초음파검사 또는 컴퓨터단층촬영 검사가 도움이 될 수 있다.

23. 판막 질환의 치료 (계속)



LOE	Recommendation		
В	응모판막 수술에 적합하지 않고 관상동맥재관류술이 필요하지 않으며, 심부전 최적의 약물 치료를 시행함에도 불구하고 유증상의 이차성 중증 승모판막 역류에서 시술에 적합한 판막 구조를 가진 경우 심장팀 진료를 통해 경피적 승모판막 성형술 (Percutaneous edge-to-edge mitral repair: TEER)이 도움이 될 수 있다.		
С	심부전 환자에서 이차성 승모판막 역류의 경우 재관류술이 필요한 관상동맥질환자의 경우 관상동맥우회로술과 승모판막 수술이 도움이 될 수 있다.		
С	승모판막 수술에 적합하지 않고 관상동맥재관류술이 필요하지 않으며, 심부전 최적의 약물치료를 시행함에도 불구하고 유증상의 이차성 중증 승모판막 역류에서 심부전 입원 감소목적이 만족하지 않더라고 신중하게 선택된 환자에서 판막 구조에 대한 정밀 평가를 토대로 한 심장팀 진료하에 경피적 승모판막 성형술을 고려할 수 있다.		
	B		

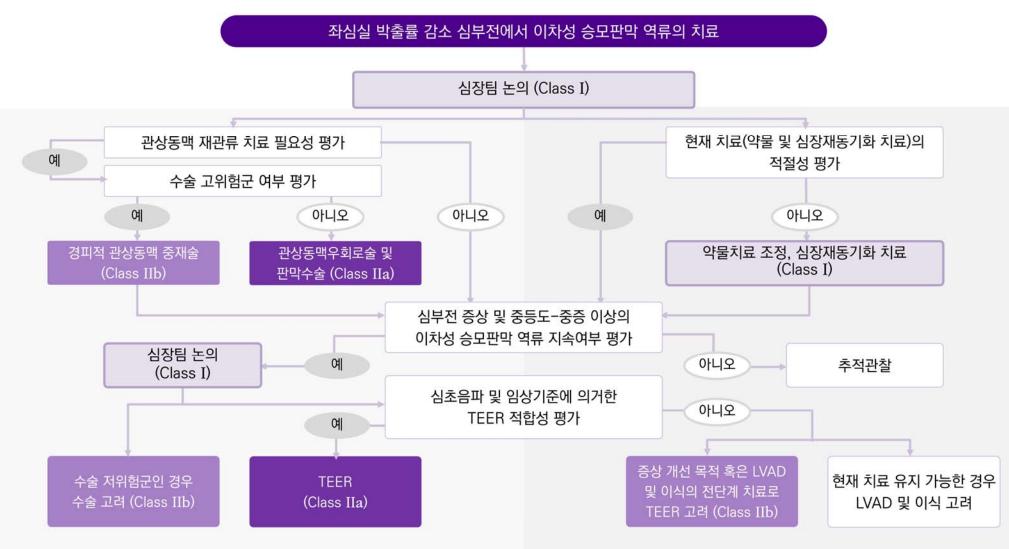
심부전 환자에서 대동맥 판막 협착 치료 전략





심부전 환자에서 승모판막 역류의 치료 전략





24. 박출률 경도 감소 심부전의 치료



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	이뇨제는 울혈이 있는 환자에서 증상 및 증후를 경감시키기 위해서 사용해야 한다.
Ι	В	나트륨-포도당 공동수송체 (SGLT2) 억제제 (empagliflozin 또는 dapagliflozin)는 당뇨병 유무와 관계없이 심부전으로 입원 또는 심혈관계 사망을 감소시키기 위해 투여하는 것을 권고한다.
IIa	В	안지오텐신수용체–네프릴리신 억제제 (ARNI)는 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 줄이기 위해 투여하는 것은 타당하다.
IIa	В	염류코르티코이드 수용체 길항제 (알도스테론 길항제)는 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 줄이기 위해서 사용하는 것이 도움이 될 수 있다.
IIb	С	베타차단제는 박출률 경도 감소 심부전 환자에서 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 줄이기 위해서 사용하는 것을 고려할 수 있다.
IIb	С	안지오텐신전환효소억제제 또는 안지오텐신수용체차단제는 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 감소시키기 위해 사용하는 것을 고려할 수 있다.

25. 박출률 보존 심부전의 치료



COR	LOE	Recommendation	
Ι	С	반 질환 (고혈압, 심방세동 등의 심혈관계 질환 및 당뇨병, 신부전 등의 비심혈관계 질환)에 대한 선별 검사와 료가 필요하다.	
Ι	С	울혈 증상이 있는 경우 이뇨제 치료가 필요하다.	
Ι	В	나트륨-포도당 공동수송체2 (SGLT2) 억제제 (empagliflozin 또는 dapagliflozin)는 당뇨병 유무와 관계없이 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 감소시키기 위해 투여하는 것을 권고한다.	
IIa	В	안지오텐신수용체–네프릴리신 억제제 (ARNI)는 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 줄이기 위해서 투여하는 것은 도움이 될 수 있다.	

25. 박출률 보존 심부전의 치료 (계속)



COR	LOE	Recommendation	
IIb	С	안지오텐신수용체차단제 또는 안지오텐신전환효소억제제는 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 감소시키기 위해 사용을 고려할 수 있다.	
IIb	С	베타차단제는 심혈관계 사망을 감소시키기 위해 사용을 고려할 수 있다.	
IIb	С	염류코르티코이드 수용체 길항제 (알도스테론 길항제)는 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 감소시키기 위해 사용을 고려할 수 있다.	

26. 우심부전의 진단과 치료



COR	LOE	Recommendation	
Ι	А	심실 심근경색증을 동반한 ST분절 상승 급성심근경색증 환자에서 관상동맥 재관류를 시행해야 한다.	
Ι	А	Group 1 폐동맥고혈압 환자에서 혈관확장제의 사용은 생존율 향상을 위해 권고한다.	
Ι	С	바측 판막 수술 시 심한 삼첨판막 역류는 함께 교정해야 한다.	
Ι	С	우심부전 환자에서 울혈 증상이 있는 경우 이뇨제 치료가 필요하다.	
Ι	С	진단이 명확하지 않은 우심부전의 경우 우심도자술을 통해 혈역학적인 평가를 권고한다.	

26. 우심부전의 진단과 치료 (계속)



COR	LOE	Recommendation	
Ι	С	형맥 유발성 우심실 심근병증 환자 중 급사의 가능성이 높은 경우 제세동기를 권고한다.	
Ι	С	부정맥 유발성 우심실 심근병증 환자의 가족은 임상적 스크리닝과 유전자 검사가 권고된다.	
IIb	С	말초 관류 저하와 함께 저혈압이 동반된 우심부전 환자에서 승압제 and/or 강심제가 사용될 수 있다.	

우심부전의 기전과 원인



기전(mechanism)	원인(cause)	기전(mechanism)	원인(cause)
후부하의 증가	자 심부전에 의한 폐고혈압 폐 색전, 만성 혈전색전성 폐고혈압 폐동맥고혈압 만성 폐질환 라의 증가 급성 폐손상/급성 호흡곤란 증후군 수면 무호흡, 비만성 저환기 증후군 기계 호흡 전신 우심 흑은 우심실 유출로 폐쇄가		혈량 저하/혈량 과다 삼첨판막 역류 심낭 압전 기계 호흡 만성 좌-우 단락
	있는(교정된) 선천성 심장병 우심실 경색/우심실 허혈 우심실 손상(수술전후), 전신염증반응증후군 심근염 심근질환(확장성 심근병증, 비후성 심근병증) 부정맥 유발성 우심실 심근병증 Ebstein anomaly	심실 상호 의존성의 이상	심낭 질환 심낭 압전
수죽력의 감소		리듬 이상	서맥 빈맥

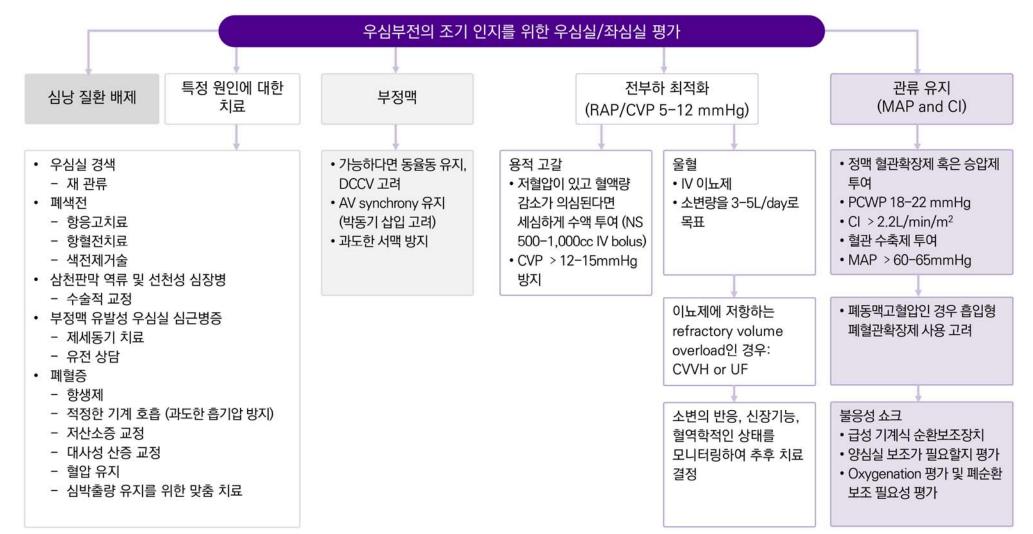
우심부전의 혈류역학적인 평가



Variable	Calculation	Thresholds
RAP	RAP (or CVP)	> 15 mmHg (RHF after LVAD)
Right-to-left discordance of filling pressures	RAF):PCWP	> 0.63 (RHF after LVAD)
PA pulsatility index	(PASP—PADP) / RAP	< 1.85 (RHF after LVAD)
RV stroke work index	(MPAP-CVP) x SVI	< 0.25–0.30 mmHg·L/m² (RHF after LVAD)
PVR	(MPAP-PCWP) / CO	> 3.6 WU (RHF after LVAD)
PA compliance	SV / (PASP-PADP)	< 2.5 mL/mmHg

우심부전의 치료





심부전의 치료 (4)





27. 심근염



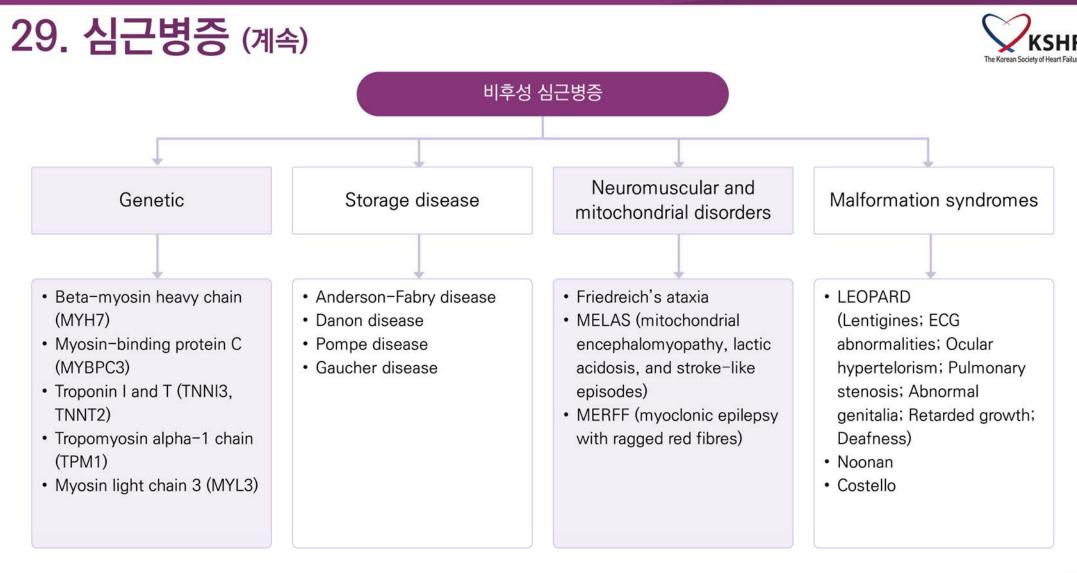
COR	LOE	Recommendation
Ι	В	치료에도 불구하고 빠르게 진행하는 원인불명의 급성 중증 심부전의 경우, 심근염을 감별하기 위해 심장내막 조직검사가 권고된다.
IIa	С	거대세포심근염, 호산구성심근염 등이 의심되는 경우 심장내막 조직검사는 진단과 예후 평가를 위해 도움이 될 수 있다
IIa	С	심장 자기공명영상 (CMR) 검사는 심근염 의심 환자에서 시행하는 것은 도움이 될 수 있다.
III	В	심근염 환자에서 일반적인 면역억제치료는 생존율 향상에 도움이 되지 않는다.

28. 심장 아밀로이드증



COR	LOE	Recommendation
Ι	В	Tafamidis는 유전자 변이가 확인된 유전형 (hereditary) ATTR 아밀로이드증에서 뉴욕심장학회 (NYHA) 기능등급 I ~ III 증상이 있을 때 증상완화 및 심혈관계 관련 사망 및 입원을 줄이기 위하여 투약이 권고된다.
Ι	В	Tafamidis는 유전자 변이가 없는 정상형 (wild type) ATTR 아밀로이드증에서 NYHA I ~ III 증상이 있을 때 증상완화 및 심혈관계 관련 사망 및 입원을 줄이기 위하여 투약이 권고된다.

29. 심근병증 The Korean Society of 확장성 심근병증 Systemic Toxic and Endocrine/ immunemediated Genetic Infection Drugs Peripartum overload metabolic disease Post-myocarditis: Cardiac phenotype: Autoimmune: Alcohol (ethanol) Chemotherapy: Diabetes mellitus Idiopathic Cocaine Acromegaly cardiomyopathy • Titin (TTN) · Enteroviruses (e.g., Rheumatoid arthritis (anthracycline, Amphetamines Pheochromocytoma presenting with HFrEF Lamin A/C (LMNA) Coxsackieviruses) Coeliac disease trastuzumab. Ecstasy Thyroid gland towards the end of Myosin heavy chain Parvovirus B19 Systemic lupus antimetabolites. Anabolic steroids dysfunction pregnancy, or in the (MYH7) Adeniviruses erythematosus alkylating agents, months following Arsenic Troponin T (TNT2) · Herpes viruses · Dermatomyositis, monoclonal Cobalt delivery, where no Myosin binding (Human polymyositis antibodies, tyrosine Carbon-monoxide other cause of HF is protein C (MYBPC3) cytomegalovirus, Systemic sclerosis kinase inhibitors. · Lead found phospholamban Epstein-Barr virus, Primary biliary immunomodulating Iron-overload/haem (PLN) Human Herpesvirus cirrhosis agents) ochromatosis 6) · Vasculitis (some) Amyloidosis Neuromuscular Other: Echoviruses Myasthenia gravis disorders: · Hepatitis C virus · Pemphigus, (clozapine, olzapine, Influenza A virus Duchenne muscular pemphigoid chlopromazine. risperidone, lithium, dystrophy Autoinflammatory: Other: trycyclic Becker muscular [e.g., HIV, Chagas] [e.g., Chron disease, antidepressants, dystrophy ulcerative colitis, gout, ephedrine all-trans reactive arthritis, rare retinonic acid monogenic disorders] phenothiazines)



비후성 심근병증 ICD 급여기준



아래 급사의 위험인자가 1개 이상인 경우

(가) 좌심실 벽 두께 30 mm 이상 (단, 16세 미만 환자는 Z-score ≥6을 포함)

(나) 비후성 심근병증에 의한 급사의 가족력

(다) 6개월 내에 한 번 이상의 원인 미상의 실신

아래 급사의 부가적 위험인자 중 1개 이상을 동반한 비지속성 심실빈맥 또는 비정상적인 운동혈압반응(abnormal blood pressure response with exercise)이 있는 경우

(가) 30세 미만

(나) 심장 자기공명영상에서 후기 가돌리늄 조영증강

(다) 좌심실유출로폐쇄

(라) 과거의 실신

(마) 좌심실류

(바) 좌심실 박출률 50% 미만

30. 심낭질환



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	만성적 교착성 심낭염 치료는 심낭절제술을 권고한다.
Ι	С	결핵성 심낭염과 같은 몇몇 심낭염에서 교착성 심낭염으로 진행하는 것을 예방하기 위한 약물 치료가 권고된다.
IIb	С	일시적 심낭염이나 심막 염증의 증거가 있는 새로 진단된 교착성 심낭염에서는 경험적 항염증 치료가 고려될 수 있다.

심낭염에서 사용되는 항염증제



	Usual dosing	치료기간	감량
아스피린	매 8시간마다 750-1,000 mg	1-2 주	하루 250-500 mg씩 1-2 주에 걸쳐 감량
이부프로펜	매 8시간마다 600 mg	1-2 주	하루 200-400 mg씩 1-2 주에 걸쳐 감량
콜히친	70 kg 미만: 0.6 mg 하루 한 번 70 kg 이상: 0.6 mg 하루 두 번	3개월	감량이 필수는 아님; 0.6 mg 이틀에 한 번 마지막 몇 주에 0.6 mg 하루 한 번

스테로이드 경험적 감량 스케줄

시작 용량 0.25-0.50 mg/kg/day	감량 스케줄
> 50 mg	매 1-2 주마다 10 mg/day
50-25 mg	매 1-2 주마다 5-10 mg/day
25-15 mg	매 2-4 주마다 2.5 mg/day
< 15 mg	매 2-6 주마다 1.25-2.5 mg/day

31. 스트레스 심근병증



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	스트레스 심근병증은 정신적/신체적 스트레스뿐만 아니라 카테콜아민의 과다, 뇌출혈, 패혈증 등의 다양한 질환에 의해 일시적인 심장 기능부전과 관상동맥의 폐색으로 잘 설명되지 않는 국소벽운동장애가 발생한 경우에 진단한다.
IIb	С	스트레스 심근병증의 치료 방침은 정립되어 있지는 않아 특정 약물 조합을 권고할 수 없으며, 기저 질환의 치료와 병행하여 일반적인 급성 심부전 치료를 시행하는 것을 고려할 수 있다.
IIa	С	심인성 쇼크가 발생한 경우, 임시형 기계적 순환보조장치가 도움이 될 수 있다.

32. 빈맥유발 심근병증



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	심방세동으로 인한 심근병증의 치료로 심박수 조절 또는 동율동 전환을 시행하는 것은 타당하다.
IIa	В	심방조동이나 심방빈맥이 급성기 심부전의 직접적인 원인인 경우, 전기적 심장율동 전환이나 전극도자 절제술을 시행하여 동율동 조절 치료를 시도하는 것이 도움이 될 수 있다.

33. 성인 선천성 심장병



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	중등도 이상의 복잡성을 가지고 있는 성인 선천성 심장병 환자는 다학제 협진이 가능한 선천성 심장병의 경험이 많은 센터로 이송하는 것이 권고된다.
Ι	С	재발하는 monomorphic VT, 약물치료에 반응하지 않는 VT가 있는 선천성 심장병 환자의 경우 제세동기 삽입과 전극도자절제술이 권고된다.
Ι	С	폐동맥고혈압이 확진된 선천성 심장병 환자는 피임이 권고된다
Ι	С	비침습적 검사에서 폐동맥 압력이 올라간 환자는 침습 검사를 통해 폐혈관 저항을 반드시 측정 해야 한다

33. 성인 선천성 심장병 (계속)



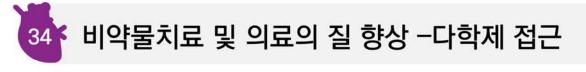
COR	LOE	Recommendation
Ι	В	우심실 용적 과부하 상태를 보이는 심방 중격 결손 환자 중 폐혈관 저항이 3 WU 이내이고 좌심실 기능이 정상적이면, 증상에 관계없이 시술 혹은 수술적 치료를 통해 심방중격 결손을 폐쇄해야 한다.
Ι	С	좌심실 기능이 감소한 심방 중격 결손 환자는 반드시 balloon testing을 하여 심방중격 결손 폐쇄로 인해 좌심실의 충만압 (filling pressure)이 상승하지 않는지 확인해야 한다.
Ι	С	좌심실의 용적 과부하를 보이고 폐혈관 저항이 3 WU 이내의 심실중격 결손 환자의 경우 증상과 관련 없이 심실 중격 결손을 폐쇄해야 한다.
III	С	운동시 저산소증을 보이는 폐혈관 저항 5 WU 이상의 환자이거나 혹은 아이젠멩거 증후군을 보이는 선천성 심장병 환자에서 수술적 치료는 권고되지 않는다.

33. 성인 선천성 심장병 (계속)



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	좌심실의 용적 과부하를 보이고 폐혈관 저항이 3 WU 이내인 동맥관 개존증 환자의 경우 증상에 관계없이 결손을 폐쇄해야 하고 기술적으로 가능하다면 기구 폐쇄가 권고된다.
Ι	С	심한 삼첨판막 역류가 있고 운동 능력이 떨어지거나 증상이 있는 Ebstein기형 환자는 수술적 교정을 권고한다.
Ι	С	중증의 폐동맥판막 역류와 적어도 중등도의 우심실유출로폐쇄가 있는 증상이 있는 교정된 팔로사징후 환자 (repair of tetralogy of Fallot)는 폐동맥판막 교체가 권고된다.

심부전의 치료 (5)







36 상급병원 전원/심부전 전문가 의뢰





34. 비약물치료 및 의료의 질 향상- 다학제 접근



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	심부전으로 인한 입원이나 사망을 줄이기 위해 다학제적 접근을 권고한다.
I	А	심부전으로 인한 입원이나 사망을 줄이기 위해 환자의 자기관리를 권고한다.
Ι	А	심부전으로 인한 입원이나 사망을 줄이기 위해 가정 기반 또는 진료실 기반의 심부전 관리 프로그램을 권고한다

심부전 다학제팀의 필수요소



심부전 진단과 진행의 모니터링	식이, 운동 등 생활 습관 개선
심부전 치료 최적화, 적정화	정신 사회적 평가 및 관리
동반 질환에 대한 관리	완화 의료 및 적절한 상담
환자와 보호자에 대한 심부전 질환 교육	

심부전 관리프로그램의 특징과 구성 요소

있도록 격려



특징	구성 요소
 환자/사람 중심 다학제적 접근 심부전 관리 프로그램은 유연하게 구성하되 다음의 내용이 포함되어야 함 중증 심부전으로의 진행을 예방 증상 조절 마리 시비자이 것이 하지가 있으나, 고에너 도너의 바요 소 	 생활 습관, 약물, 기구 치료 등에 대한 최적화된 관리 자기관리와 증상 조절에 초점을 맞춘 환자 교육 환자와 가족에 대한 정신사회적 지지 퇴원 후 추적 관리 (진료실, 가정 방문, 전화 통화, 원격 모니터링 등) 심부전 악화를 예방하거나 관리할 수 있는 의료
 말기 심부전의 경우 환자가 원하는 곳에서 돌봄을 받을 수 있도록 함 4. 능숙하고 전문적인 의료 인력 5. 환자와 간병인이 질병의 상황을 이해하고 관리할 수 	기관과의 접근성 확보 6. 체중 변화, 영양 상태, 활동 정도, 삶의 질, 수면, 정신사회적 문제 등에 대한 평가와 대처

7. 필요한 경우 지지적 치료와 완화의료

35. 심장재활



COR	LOE	Recommendation
I	А	모든 심부전 환자에서 운동 능력을 향상시키고, 삶의 질을 개선하며 심부전에 의한 재입원을 감소시키기 위하여 운동 치료를 권고한다
IIa	С	중증 심부전 환자, 허약한 환자, 여러 동반질환이 있는 심부전 환자에서는 감독 하의 운동기반 심장재활 프로그램이 도움이 될 수 있다.
IIa	В	심장재활 프로그램 참여를 높이기 위한 방법(환자 교육, 자동 의뢰)이 도움이 될 수 있다
IIb	В	심장재활 프로그램의 장기적인 참여를 높이기 위해 재가심장재활(Home-based cardiac rehabilitation), 원격의료(Telehealth), 이동통신을 통한 중재(mobile Health intervention)를 고려할 수 있다.

심장재활 프로그램의 내용



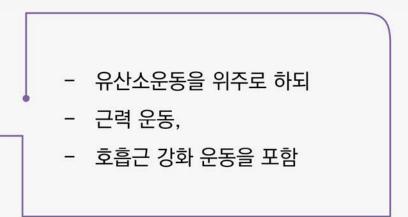


https://www.freepik.com/free-icon

심부전 환자에서 운동 처방

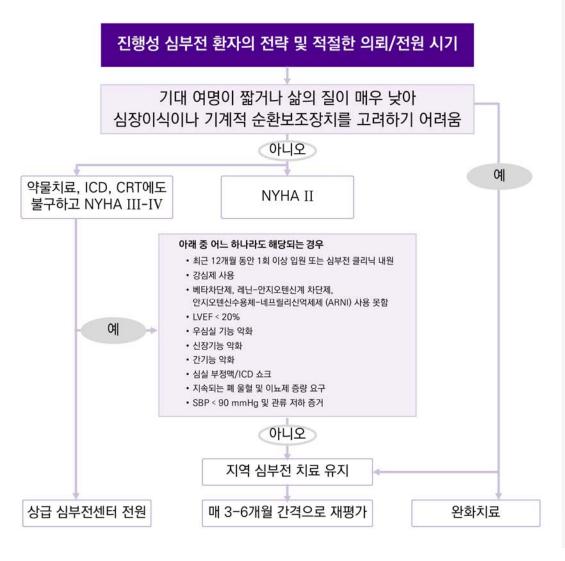


- 운동의 질(Quality)
 - ✔ 강도 (dose)
 - ✓ 기간 (얼마나 오랫동안)
 - ✓ 빈도 (일주일에 몇 회 가량)
 - ✔ 장소 (운동 센터 혹은 집)
 - ✔ 운동의 종류
 - ✓ 중요도
 - ✓ 점진도 등을 고려



36. 상급병원 전원 / 심부전 전문가 의뢰



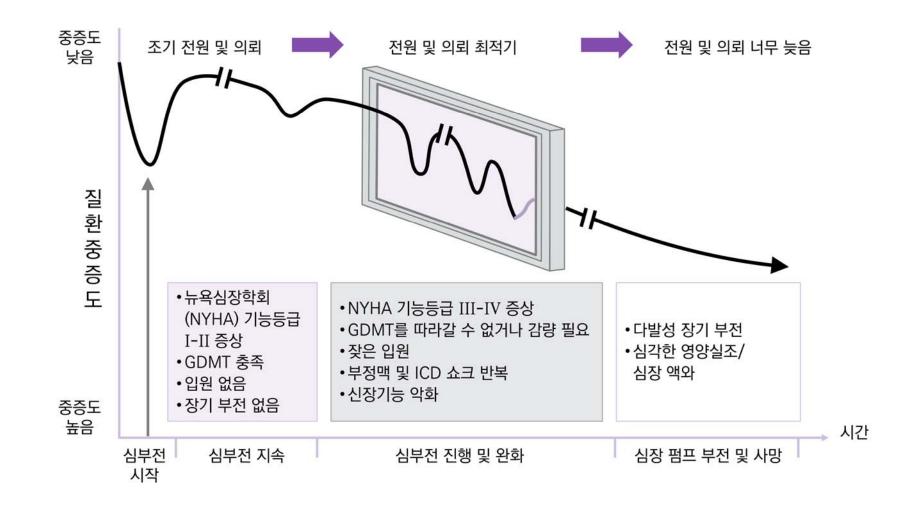


아래 중 어느 하나라도 해당되는 경우

- 최근 12개월 동안 1회 이상 입원 또는 심부전 클리닉 내원
- 강심제 사용
- 베타차단제, 레닌-안지오텐신계 차단제, 안지오텐신수용체-네프릴리신억제제 (ARNI) 사용 못함
- LVEF < 20%
- 우심실 기능 악화
- 신장기능 악화
- 간기능 악화
- 심실 부정맥/ICD 쇼크
- 지속되는 폐 울혈 및 이뇨제 증량 요구
- SBP < 90 mmHg 및 관류 저하 증거

상급 심부전 치료를 위한 의뢰 최적 시기





37. 질향상을 위한 성과 측정 혹은 임상질 지표



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	심부전 환자에서 치료 성과 측정과 임상 질 지표 평가는 심부전 치료의 질을 향상시키고 환자의 예후 개선에 도움이 될 수 있다.

심부전으로 입원한 환자의 질 지표



질 지표 도메인	질 지표 항목	평가 방법
구조	 심부전 환자에서 기구 삽입/수술적 치료를 위한 카운셀링 혹은 다학제적 진료 	해당 환자에게만 진료 혹은 계획된 사전 논의 시 적용으로 평가
치료	 좌심실 박출률 감소 심부전 환자에서 금기증이나 부적응증이 없는 경우 베타차단제 사용 	사용 여부 혹은 근거에 의해 사용 불가인 경우 적용으로 평가
	3) 좌심실 박출률 감소 심부전 환자에서 금기증이나 부작용이 없는 경우 안지오텐신전 환효소억제제 /안지오텐신수용제자단제 혹은 안지오텐신수용체- 네프릴리신억제제 (ARNI) 사용	사용 여부 혹은 근거에 의해 사용 불가인 경우 적용으로 평가
	4) 좌심실 박출률 감소 심부전 환자에서 금기증이나 부작용이 없는 경우 염류코르티코이드 수용체 길항제 사용	사용 여부 혹은 근거에 의해 사용 불가인 경우 적용으로 평가
	5) 좌심실 박출률 감소 심부전 환자에서 금기증이나 부작용이 없는 경우 SGLT2 억제제 사용	사용 여부 혹은 근거에 의해 사용 불가인 경우 적용으로 평가
교육	6) 심부전 환자에서 퇴원 전 교육	구체적인 자료를 이용한 교육 시 적용 여부 평가
	7) 심부전 환자에서 재활 카운셀링	교육 자료 이용 혹은 재활의학과 자문 시 적용으로 평가



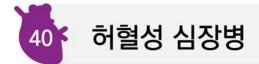


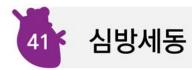
Part III 원인 질환과 동반 질환 치료

교육위원회 / 진료지침위원회

원인 질환과 동반 질환 치료



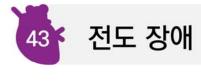








원인 질환과 동반 질환 치료 (계속)





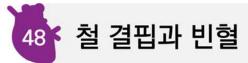


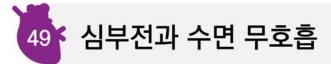






원인 질환과 동반 질환 치료 (계속)













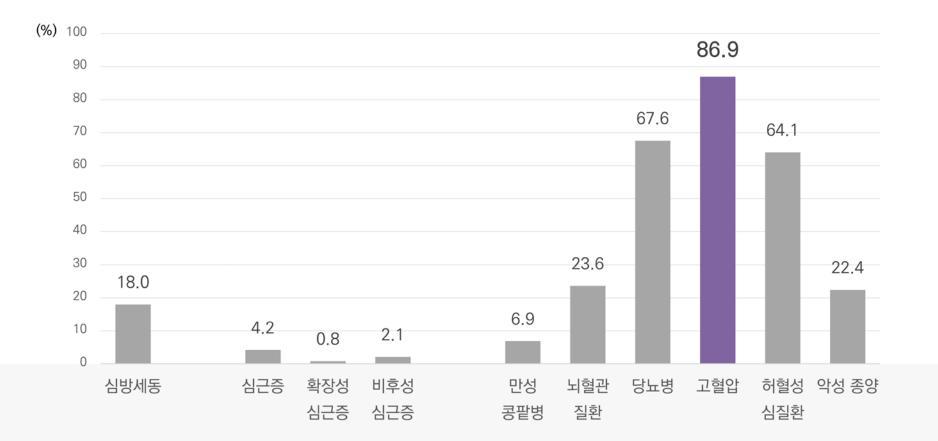
38. 고혈압



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	좌심실 박출률과 관계없이 심부전 환자에서 혈압이 140/90 mmHg 이상일 경우 고혈압 약물치료가 도움이 될 수 있다
Ι	А	박출률 감소 심부전 환자에서, 고혈압 약물치료로 ACEI 또는 ARB, 베타차단제, 이뇨제 및 알도스테론길항제의 사용을 권고한다
IIb	С	혈압이 목표 수치까지 조절되지 않을 경우 디하이드로피리딘계 칼슘통로차단제 추가를 고려할 수 있다
IIa	В	박출률 보존 심부전 환자에서 고혈압 약물치료의 기준 및 목표혈압은 박출률 감소 심부전 환자와 비슷하게 하는 것이 타당하다.
Ι	А	좌심실비대가 동반된 경우, ACEI와 칼슘통로차단제 및 이뇨제 조합을 권고 한다
IIa	В	좌심실비대가 동반된 경우, 수축기혈압은 120-130 mmHg의 범위까지 감소시키는 것이 도움이 될 수 있다.

심부전 환자의 동반질환





Korea Heart Failure FACT SHEET 2020

39. 폐고혈압



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	폐고혈압의 측정은 박출률 감소 및 보존 심부전 환자에서 증상과 예후를 반영할 수 있어 권고한다.
Ι	В	폐혈관저항의 측정을 포함해 우심도자술을 시행하는 것은 심장이식이나 기계적 순환보조장치 삽입을 고려 중인 심부전 환자에서 권고한다
IIa	В	클립을 이용한 승모판막 성형술은 승모판막 역류가 있는 심부전 환자에서 폐고혈압을 감소시켜 증상 완화와 예후 개선에 도움이 될 수 있다
IIa	С	폐동맥고혈압 전문치료제는 일부 폐모세혈관전/후 결합 폐고혈압(CpcPH)이 있는 심부전 환자 에게 도움이 될 수 있다.

중증 심부전 환자에서 우심도자술 후 치료 전략





40. 허혈성 심장병



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	관상동맥조영술은 약물치료에 반응이 없는 협심증이 있는 심부전 환자에게 관상동맥질환의 진단과 중증도 평가 및 재관류를 위해 우선적으로 권고된다.
IIa	С	심부전 환자에서는 심장 컴퓨터단층촬영, 심장 자기공명영상, 단일광자방출단층영상(SPECT*)을 이용하여 허혈성 심장병을 진단하는 것이 타당하다.
IIa	В	허혈성 심장병의 재관류 치료로 경피적 관상동맥중재술 또는 관상동맥우회로술을 임상적 상황에 따라 결정하는 것이 타당하다.
IIa	С	급성관상동맥증후군에 의한 심인성 쇼크가 발생하여 즉각적인 재관류가 어려울 경우 임시형 기계적 순환보조장치(ECMO)를 고려할 수 있다

41. 심방세동



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	심방세동이 동반된 심부전 환자에서 CHA2DS2-VASc score 2점 이상인 남자, 3점 이상인 여자 환자는 장기적인 항응고치료가 권고된다.
Ι	А	심방세동이 동반된 심부전 환자에서 특수한 경우(중등도 이상의 승모판막 협착증 혹은 기계판막) 외에는 NOAC*이 비타민K 길항성 항응고제에 비해 권고된다.
IIa	В	심방세동이 동반된 심부전 환자에서 CHA2DS2-VASc score 1점인 남자, 2점인 여자 환자는 장기적인 항응고치료가 타당하다.

41. 심방세동 (계속)



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	심방세동이 동반된 심부전 환자에서 급성기 및 장기적인 심박수 조절 목적으로 베타차단제 사용이 도움이 될 수 있다
IIa	В	베타차단제가 금기이거나 베타차단제 투여에도 맥박수가 여전히 높은 경우 디곡신 사용이 도움이 될 수 있다
Ι	С	박동수가 빠르고 혈역학적으로 불안정한 심방세동이 동반되어 심부전 급성 악화를 보이는 환자의 경우 조기에 전기적 동율동 전환술이 권고된다
IIb	В	약물치료에도 지속되는 심방세동으로 인한 심부전 증상 악화가 의심되는 경우 동율동 전환을 고려할 수 있다
IIa	В	심방세동이 동반된 심부전 환자에서 심방세동이 심부전 증상 악화에 기여하고 약물치료에도 심방세동이 지속되는 경우 심방세동 전극도자절제술이 도움이 될 수 있다.

42. 심실부정맥



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	심부전 환자에서 혈역학적으로 불안정한 심실빈맥 및 심실세동이 발생할 경우 즉각적인 직류 심장 율동전환 혹은 제세동 치료를 권고한다.
IIa	B,C	심부전 환자에서 혈역학적으로 안정적인 심실빈맥이 발생할 경우 동율동 전환을 위하여 직류 심장 율동전환 또는 아미오다론의 정맥 투약이 도움이 될 수 있다.
Ι	А	심부전 환자에서 심실빈맥 및 심실세동이 직류 심장 율동전환 혹은 제세동 치료에 반응하지 않거나 재발하는 경우 아미오다론의 투약을 권고한다.
IIa	В	심부전 환자에서 심실빈맥 및 심실세동의 재발을 방지하기 위하여 혈역학적으로 안정적일 경우 베타차단제의 투약이 도움이 될 수 있다.

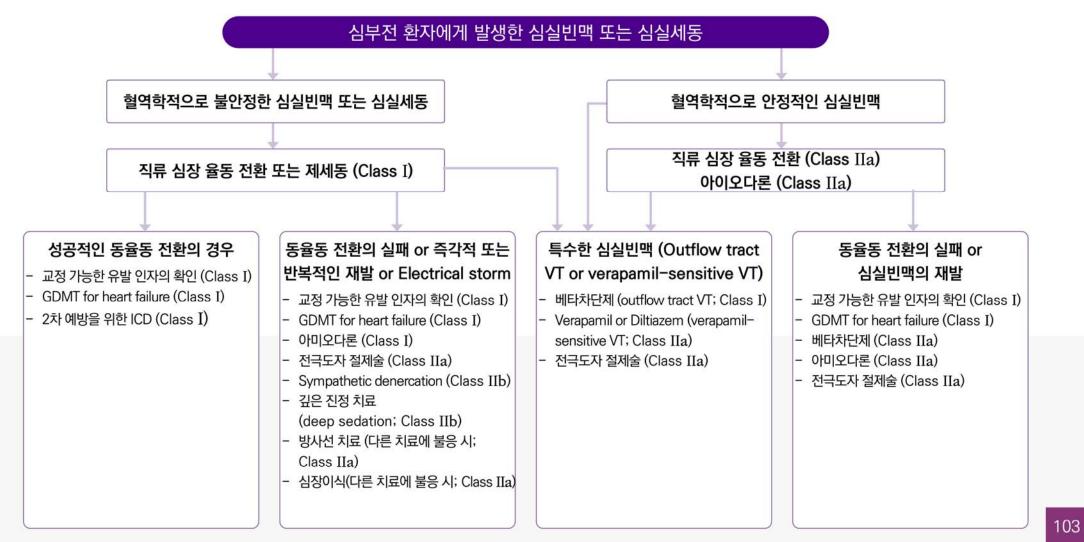
42. 심실부정맥 (계속)



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	심부전 환자에서 단형 심실빈맥이 약물적 치료에 반응하지 않을 경우 혈역학적 상태 및 심실성 부정맥의 종류를 고려하여 전극도자 절제술을 시행하는 것이 도움이 될 수 있다.
Ι	В	삽입형 제세동기를 가지고 있는 심부전 환자에서 다수의 적절한 전기충격(ICD shock)이 발생하는 경우 이의 빈도를 줄이기 위하여 아미오다론의 투약을 권고한다.
IIa	В	삽입형 제세동기를 가지고 있는 심부전 환자에서 다수의 적절한 전기충격이 발생하고 약물적 치료에 반응하지 않는 경우 전극도자 절제술이 도움이 될 수 있다.
IIa	В	심부전 환자에서 심실조기수축이 심부전의 원인 혹은 악화 인자로 판단될 경우 심실조기수축의 빈도를 줄이기 위하여 아미오다론 및 베타차단제 치료가 도움이 될 수 있다.
IIb	В	심부전 환자에서 심실조기수축이 심부전의 원인 혹은 악화 인자로 판단되고 약물적 치료에 반응 하지 않을 경우 전극도자 절제술 치료를 고려할 수 있다.

심부전 환자의 심실부정맥에서 치료전략





43. 전도 장애



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	전도 장애에 대한 심박동기의 삽입 기준은 심부전 환자에게서도 동일하게 적용하는 것을 권고한다.
Ι	А	동기능 저하로 심박동기 시술을 시행한 경우, 심실 박동조율을 최대한 줄이는 것을 권고한다.
Ι	А	심실 박동조율이 필요한 박출률 감소 심부전(좌심실 박출률 ≤40%) 환자에게서는 우심실 박동 조율보다는 양심실 박동조율을 권고한다.

44. 판막질환



COR	LOE	Recommendation
IIa	В	좌심실 박출률이 감소된 심부전 환자에서는 대동맥판막 협착의 중증도 평가에 주의를 요하며, 저혈류-저압력차 중증 대동맥판막 협착을 감별하기 위해 도부타민 부하 심초음파검사 또는 컴퓨터 단층촬영 검사를 고려하는 것은 타당하다.
Ι	В	유증상의 중증 대동맥판막 협착이 있는 환자에서 수술적 대동맥판막 치환술 또는 경피적 대동맥 판막 치환술을 권고한다.
I	В	무증상의 중증 대동맥판막 협착이 있는 환자에서 좌심실 박출률이 50% 미만으로 감소되어 있는 경우 수술적 대동맥판막 치환술 또는 경피적 대동맥판막 치환술을 권고한다.

44. 판막질환 (계속)



COR	LOE	Recommendation
I	В	중증 대동맥판막 역류를 동반한 급·만성 심부전 환자에게는 수술적 치료를 권고한다.
IIa	С	허혈성 심부전에 의한 중증 이차성 승모판막 역류가 있는 경우에는 관상동맥우회로술과 함께 승모판막에 대한 수술적 치료를 고려하는 것이 도움이 될 수 있다.
Ι	В	관상동맥질환이 없는 환자에서, 심부전에 대해 심장재동기화치료를 포함한 최적의 약물치료를 시행함에도 불구하고 유증상의 이차성 중증 승모판막 역류를 동반하는 경우 다학제팀 논의하에 수술 또는 시술을 통한 승모판막 역류 교정을 권고한다.
Ι	В	중증 삼첨판막 역류는 대동맥판막 또는 승모판막 수술이 필요한 경우에 함께 교정하도록 권고 한다.

45. 당뇨병



COR	LOE	Recommendation
Ι	А	이미 심혈관질환을 가지고 있거나 심혈관질환이 발생할 위험이 높은 당뇨병 환자*는 현재 심부전이 없더라도 심혈관계 사망과 심부전 발생으로 인한 입원을 예방하기 위해 나트륨-포도당 공동 수송체2(SGLT2) 억제제를 표준 치료로 권고한다.
Ι	А	심부전이 동반된 당뇨병 환자에서 심부전으로 인한 입원 또는 심혈관계 사망을 감소시키기 위해 나트륨-포도당 공동수송체2(SGLT2) 억제제(empagliflozin 또는 dapagliflozin)를 표준치료로 권고한다

*심혈관질환이 발생할 위험이 높은 당뇨병 환자: 남자 55세 이상, 여자 60세 이상의 당뇨병 환자에서 아래 요소 중 하나 이상을 가지고 있는 경우.

1) 위험인자: 고혈압, 이상지질혈증 또는 흡연.

2) 증상은 없지만 검사에서 동맥경화가 관찰되는 경우: 관상동맥, 경동맥 또는 하지혈관에 50% 이상 협착 소견.

3) 좌심실비대.

46. 신장기능 장애 및 전해질 이상



COR	LOE	Recommendation
IIb	С	이뇨제 치료에 반응하지 않는 저항성 체액 과다에 한외여과(ultrafiltration)를 고려할 수 있다.

심장신증후군 분류



1형	심장 기능의 급격한 악화가 급성 신장 손상을 유발하는 경우	
2형	2형 만성 심장 기능 장애가 만성 신장병을 유발하는 경우	
3형	3형 급격한 신장기능 장애가 급성 심장병을 유발하는 경우	
4형	만성 신장병이 심장병에 기여하는 경우	
5형	만성 전신 질환이 심장과 신장기능의 장애를 유발하는 경우	

48. 철 결핍과 빈혈



COR	LOE	Recommendation		
III	В	렬한 원인이 없는 빈혈이 동반된 만성 심부전 환자에서 적혈구 생성 자극제는 추천되지 않는다.		
IIa	А	철결핍성 빈혈이 동반된 심부전 환자에서 철분제(ferric carboxymaltose)를 정맥 투여하는 것은 타당하다.		
IIa	В	최근 급성 심부전으로 입원했던 좌심실 박출률 50% 이하의 철 결핍을 동반한 환자에서 철분제의 정맥 투여는 심부전으로 인한 입원 감소에 도움이 될 수 있다.		

철 결핍과 빈혈의 정의



빈혈 (Anemia)

- •여자: Hb < 12.0 g/dL
- 남자: Hb < 13.0 g/dL

철 결핍 (Iron deficiency)

• 혈청 ferritin 농도 < 100 ng/mL

or

• 혈청 ferritin 농도 100-299 ng/mL with transferrin saturation < 20%

49. 심부전과 수면무호흡



수면무호흡의 정의

• 한 시간 단위수면 중 10초 이상의 무호흡 또는 저호흡이 나타나는 무호흡-저호흡지수 (apnea-hypopnea index, AHI)가 5 이상

수면무호흡의 진단

• 수면다원검사를 통해 진단

임상적 의미

• 심혈관질환의 이환률과 사망률을 약 3배 가량 높인다

50. 우울증/인지장애



- 만성 심부전 환자의 주요 우울증의 유병률이 높고, 심부전 환자가 우울증을 동반하는 경우 예후가 더 나쁘다.
- 임상적으로 우울증이 의심될 때는 검증된 설문지인 벡(Beck) 우울증 목록과 심장 우울증 척도를 이용한 선별검사를 하는 것을 권고한다.
- 세르트랄린 (sertraline)과 에스시탈로프람 (escitalopram)은 심부전 환자에게 있어 투약 안전성을 보여주었지만, 삼환항우울제 (tricyclic antidepressants, TCA)는 저혈압, 심부전의 악화, 부정맥을 유발할 수 있으므로 심부전 환자에서는 피하는 것이 타당하다.
- 인지능력 감퇴는 심부전 환자의 독립적인 예후인자로서, 간단한 선별 검사를 통한 인지기능의 평가는 심부전 환자에 대한 일상적인 임상 검사의 일부가 되어야 한다.

51. 임신



COR	LOE	Recommendation			
III	В	, ARB, ARNI, 염류코르티코이드 수용체 길항제, 이바브라딘과 SGLT2 억제제는 태아 독성 우려로 임신 = 중단해야 한다.			
IIa	В	심부전 치료를 위해 기존에 사용 중인 베타차단제는 임신 기간 동안 유지가 권고되며, 베타-1 선택성이 높은 비소프롤롤 또는 메토프롤롤 사용이 타당하다.			
Ι	В	응고치료가 필요한 경우 전 기간(임신 1, 2, 3분기)에 걸쳐 저분자량 헤파린 사용이 타당하다.			
IIa	В	와파린은 임신 2분기 동안은 사용을 고려할 수 있다.			
III	В	항응고치료제로 DOAC은 임신 중에는 중단해야 한다.			

52. 악성종양 또는 항암치료와 연관된 심부전



COR	LOE	Recommendation	
Ι	С	악성 종양 환자에서, 환자의 심혈관 질환 병력 또는 위험요인, 이전 항암제로 인한 심부전 병력 및 항암제 종류를 고려하여 심부전 발생 위험이 높은 환자에서는 CardioOncology 분야를 다루는 심장 전문의가 항암제 투약 전에 심기능을 평가할 것을 권고한다.	

심부전을 일으키는 주요 항암제



안트라사이클린	독소루비신, 에피루비신, 이다루비신
HER2 표적치료제	트라스투주맙, 퍼투주맙, T-DM1
VEGF 억제제	수니티닙, 파조파닙, 렌바티닙, 베바시주맙, 라무시루맙
Proteasome 억제제	카필조밉, 볼테조밉
면역관문억제제	페브로리주맙, 니볼루맙, 이필리무맙, 아테졸리무맙

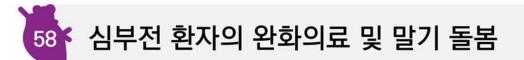




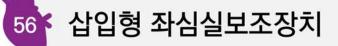
Part IV 중증 심부전

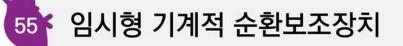
교육위원회 / 진료지침위원회

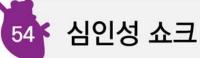


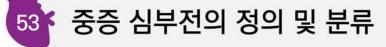














53. 중증 심부전의 정의와 분류



가이드라인에 따른 심부전 약물치료에도 불구하고 아래의 모든 사항에 해당하여야 함

- 뉴욕심장학회 (NYHA) 기능등급 3-4 정도로 심한 심부전 증상이 지속될 것
- 2. 아래 중 최소한 한 가지 이상을 만족하는 심한 심장 기능 이상
 - 좌심실 박출률 < 30%
 - 단독 우심부전 (예: 부정맥 유발 우심실 심근병증)
 - 수술이 불가능한 심한 판막 이상
 - 수술이 불가능한 심한 선천성 심장 이상
 - 좌심실 박출률 보존 심부전에 해당하고 BNP 혹은 NT-proBNP가 지속적으로 높거나 상승하는 심한 좌심실
 이완부전 혹은 심장의 구조적 이상
- 고용량의 정맥 이뇨제 치료(혹은 이뇨제 혼합 치료)가 필요한 폐 혹은 전신의 수분 저류, 강심제 혹은 혈관 수축제가 필요한 저관류 상대, 혹은 악성 부정맥 등으로 인하여 지난 12개월간 2회 이상의 예기치 않은 병원 방문 혹은 입원의 병력
- 4. 운동할 수 없을 정도로 심하거나 6분 보행 검사상 300미터 미만 혹은 최대 산소섭취량(peak VO₂) 12 mL/kg/min 미만 혹은 예상치의 50% 미만의 심한 운동 능력 저하

INTERMACS 프로파일 정의



프로파일 1: 심각한 심인성 쇼크	수 시간 이내 응급 치료
강심제 증량 등의 적절한 치료에도 불구하고 지속되는 생명을 위협하는 심각한 저혈압, 심각한 장기 관류 저하 상태. 산혈증 및 혈중 젖산 농도의 증가가 확인됨	
프로파일 2: 지속적 악화	수 일 이내
정맥 강심제를 사용하는 중에도 악화되는 상태. 신장기능 및 영양상태의 악화, 조절되지 않는 수분 저류 등으로 확인됨	
프로파일 3: 강심제에 의존적으로 안정된 심부전	수 주 혹은 수 개월 이내
혈압, 장기 기능 영양 및 증상은 지속적인 강심제 정주 혹은 일시적 순환보조장치 치료에 의해 안정된 상태. 단 이와 같은 치료를 중단하기가 어렵다는 것이 반복적으로 확인	
프로파일 4: 안정 시 증상	수 주 혹은 수 개월 이내
안정 시에는 거의 증상 수준의 수분 저류 상태로 안정되나 약간의 기초적인 일상 생활에도 울혈 증상이 매번 발생함. 고용량 이뇨제가 필요함	
프로파일 5: 일상 활동 불능	양양상태, 장기 기능 및
안정 시나 기초적인 일상 생활은 가능하나 집안에서의 일상적인 활동에도 증상이 발생함. 약물치료에도 불구하고 지속되는 수분 저류로 흔히 신장기능 저하가 동반됨	활동 상태에 따라 다양
프로파일 6: 일상 활동 제한	양양상태, 장기 기능 및
다소간의 일산 활동은 가능하나 의미 있는 활동에는 수 분 이내 피로 혹은 호흡곤란 등으로 인하여 활동에 제한을 받는 상태	활동 상태에 따라 다양
프로파일 7: 진행된 NYHA 기능등급 3	심장이식 혹은 순환보조
불안정한 체내 수분 균형으로 인한 최근의 증상 악화 경험이 없는 환자들로 경도의 신체 운동을 동반한 의미 있는 활동은 가능한 상태	치료의 적응증이 아님

54. 심인성 쇼크



COR	LOE	Recommendation		
IIb	С	인성 쇼크에서 개별 환자의 위험도 및 예후 예측을 위해 SCAI 분류의 사용을 고려할 수 있다.		
Ι	С	심인성 쇼크에서 저산소증을 치료하기 위해서 산소 치료가 권고된다.		
IIa	С	심인성 쇼크에서 산소 치료 또는 비침습적인 환기보조에도 호흡 부전이 지속될 경우에는 기관 삽관 및 기계환기 컨조치료가 도움이 될 수 있다.		
IIb	С	수축기 혈압이 90 mmHg 미만이고 조직 저관류의 증거가 있을 때 수액 보충에 반응이 없다면 강심제의 사용을 고려할 수 있다.		
IIb	С	심인성 쇼크에서 혈압을 상승시키고 중요한 장기의 관류를 유지하기 위해서 혈관수축제 (노르에피네프린을 선호)를 고려할 수 있다.		

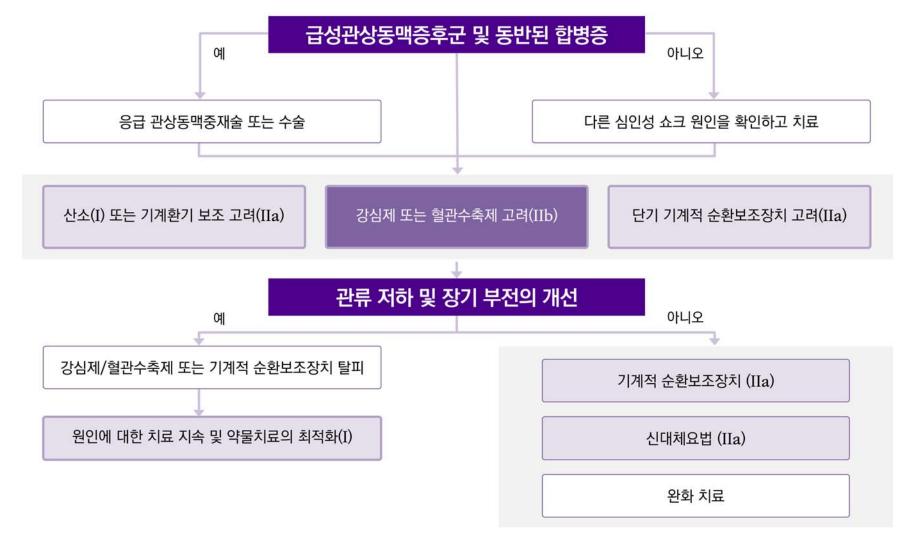
The Korean Society of Heart Fai

극한단계 (Extremis) 다양한 중재(intervention)에 의해 보조를 받고 있는 상태로, 심폐소생술 및/혹은 ECMO 없이는 심정지가 발생할 수 있음. E 악화단계 (Doom) 초기 중재에 반응하지 않는 단계로, 전형적 단계와 비슷하나 더 악화되고 있는 상태 D 전형적 단계 (Classical) 용적 보충(volume resuscitation)을 넘어서는 중재적 치료 [승압제, 혹은 ECMO를 포함한 기계적 도움]가 필요한 관류저하 상태 초기단계 (Beginning) 저혈압 및 빈맥의 임상적 증거가 있으나, 관류저하는 없는 상태 B 위험단계 (At risk) 심인성 쇼크의 위험인자를 가지고 있으나, 현재 징후 및 증상이 없는 상태 (예: 광범위 급성심근경색증, 이전의 경색, 급성 심부전 혹은 만성 심부전의 급성 악화)

심인성 쇼크의 단계

심인성 쇼크의 치료





55. 임시형 기계적 순환보조장치



COR	LOE	Recommendation			
III	В	성 쇼크 환자에서 일괄적 대동맥내 풍선펌프의 사용은 추천되지 않는다.			
IIa	С	심인성 쇼크 환자에서 급성 승모판막부전증 혹은 심실중격파열을 동반한 경우 대동맥내 풍선펌프 사용이 도움이 될 수 있다.			
IIa	С	존의 약물치료에 불응하는 급성 심부전 혹은 심정지 환자에서 임시형 기계적 순환보조장치인 체외막형 화기(ECMO, Extracorporeal Membrane Oxygenator)의 사용이 도움이 될 수 있다.			
III	С	격자가 없는 병원 밖 심정지 상황에서 비가역적인 신경학적 손상의 증거가 명확할 시 ECMO를 이용한 폐소생술은 추천되지 않는다.			
IIa	С	ECMO 혈류 1-1.5 L/min 이하에서 중심정맥압, 평균동맥압 등의 혈역학적 지표와 심초음파검사 지표를 참고하여 심기능 회복을 평가하고, 젖산 등 조직 관류 지표 등을 고려하여 이탈을 결정하는 것은 도움이 될 수 있다.			

56. 삽입형 좌심실보조장치 (LVAD)



LVAD의 적용이 될 수 있는 조건

- 최적의 약물치료 및 전기생리학적 치료에도 불구하고 심한 심부전 증상이 지속되면서, 매우 심한 우심실부전, 정신사회적 문제 등 금기증이 없는 중증 심부전 환자에서 아래 조건 중 적어도 하나 가 있는 경우
 - 좌심실 박출률이 25% 미만이면서 심부 전으로 운동 능력이 심각히 감소되어 있어서, 최대산소섭취량(peak VO₂)이 12 mL/kg/min 미만으로 감소 혹은 예측치의 50% 미만인 경우
 - 심부전으로 최근 12개월간 3회 이상의 입원 치료를 받은 경우
 - 강심제 의존적이거나 IABP, ECMO 등 단기적 순환보조장치를 제거할 수 없는 경우
- 심부전으로 인하여 장기 기능 부전이 진행되는 경우 (신장기능 악화, 간기능 악화, type II 폐고혈압, 심인성 악액질)

삽입형 좌심실보조장치 적응증



Bridge to candidacy (BTC)	현재로써는 심장이식에 대한 금기증이 있는 환자에서 LVAD를 통해 금기증을 해결하고 최종적으로 심장이식을 시도해볼 목적
Bridge to transplantation (BTT)	LVAD를 심장 공여자가 나올 때까지 유지하여 사망이나 비가역적인 장기 손상 등으로부터 보호하여 성공적인 심장이식을 수행하기 위한 목적
Bridge to recovery (BTR)	보조장치 없이도 환자의 생명을 유지하는 데 문제가 없을 정도로 심장 기능이 회복되어 최종적으로 LVAD를 제거할 목적
Destination therapy (DT)	심장이식이 불가능한 환자에서 LVAD를 사용하여 생명을 연장하는 목적

57. 심장이식



COR	LOE	Recommendation		
Ι	В	중증 심부전 환자에서 심장이식의 필요성을 평가하기 위한 목적으로 운동부하 심폐검사 (cardiopulmonary exercise test)를 권고한다.		
Ι	I C 심장이식을 시행하기로 결정한 환자에 대하여 혈역학적인 상태를 평가할 목적으로 매 해마다 우심도자를 시행하는 것을 권고한다.			

58. 심부전환자의 완화의료 및 말기돌봄



COR	LOE	Recommendation			
IIa	С	ද치료에 불응하는 말기 심부전 환자이면서 심장이식이나 좌심실보조장치의 적응증이 되지 않을 때는 ት의료 및 말기돌봄(End-of-Life care)이 도움이 될 수 있다.			
IIb	С	모르핀과 항구토제, 충분한 산소치료, 이뇨제로 심한 울혈과 관련된 통증과 증상을 조절해 볼 수 있고 혈압을 떨어뜨리는 심부전 약제나 즉각적인 효과를 기대하기 힘든 장기적 치료제 등은 감량 또는 중단을 고려할 수 있다			
윤리적 차원에서의 '인간의 존엄성'과 법적 차원에서의 진단과 치료법에 대한 자기결정권과 '생명권', 그		윤리적 차원에서의 '인간의 존엄성'과 법적 차원에서의 진단과 치료법에 대한 자기결정권과 '생명권', 그리고 사회경제적 사항에 대해 다학제적인 논의와 검토 후에 법에서 제안하고 있는 '연명의료계획서'를 작성하는 것은 타당하다.			





Part V 급성 심부전

교육위원회 / 진료지침위원회







59. 급성 심부전



급성 심부전의 정의

신생 급성 심부전 (new onset acute HF; acute de novo HF)

• 심부전을 처음 진단받았는데 급성 심부전의 형태인 경우 비대상성 급성 심부전 (acute decompensated HF)

• 보상 기전이 적절히 이루어져 무증상으로 지내던 만성 심부전 환자의 증상 혹은 징후가 급격히 악화되는 경우

급성 심부전의 분류



	급성 비대상성 심부전	급성 폐부종	단독 우심부전	심인성 쇼크
작용 기전	좌심실 기능부전 나트륨과 수분의 신장 지류	후부하상승 또는 좌심실 이완기 장애 판막성 심장병	우심실 기능부전 또는 전모세혈관 폐고혈압	심한 심장 기능부전
증상의 주요 원인	체액 축적, 심실내 압력 증가	폐로 체액이 재분배되어 급성 호흡부전 발생	중심정맥압 상승과 전신 관류저하	전신 관류저하
발병 양상	서서히(수 일에 걸쳐)	급성 (수 시간)	서서히 혹은 급성	서서히 혹은 급성
혈역학적 이상 소견	LVEDP와 PCWP 상승 정상 혹은 낮은 심박출량 정상 혹은 낮은 수축기 혈압	LVEDP와 PCWP 상승 정상 심박출량 정상 혹은 높은 수축기 혈압	RVEDP 상승 낮은 심박출량 낮은 수축기 혈압	LVEDP와 PCWP 상승 낮은 심박출량 낮은 수축기 혈압
임상 소견	온-습 혹은 냉-습	온-습	냉-습	냉-습
치료	이뇨제 강심제/혈관수축제 (말초 관류저하/저혈압이 있는 경우) 필요시 임시 기계적 순환보조 또는 신 대체 요법	이뇨제 혈관이완제	말초 부종에 대해 이뇨제 강심제/혈관수축제 (말초 관류저하/저혈압이 있는 경우) 필요시 임시 기계적 순환보조 또는 신 대체 요법	강심제/혈관수축제 임시 기계적 순환보조 신대제요법

급성 심부전의 악화인자



악화인자		
급성관상동맥증후군	감염 (감염성 심내막염 포함)	
부정맥 (빈맥: 심방세동, 심실빈백, 서맥: 전도장애)	수술 및 수술 합병증	
과도한 혈압 상승	교감신경 항진, 스트레스심근병증	
저염/수분제한 약물복용 불이행	대사성 호르몬장애 (예: 감상선기능 이상, 당뇨병케토산증, 부신피질기능장애, 임신 및 주산기 관련 이상)	
독성 물질 (알코올, 각성제)	구선피걸기당경에, 검선 및 구선기 선언 이경) 	
약물 (예: 미스테로이드항염증제, 스테로이드, 심장독성 항암제)		
	급성 구조적 손상: 심근파열을 유발하는 급성관상동맥증후군 (심실외벽파열, 심실중격파열, 급성 승모판막 역류), 흉벽 손상 혹은 관상동맥중재술, 심내막염에 의한 급성 판막 인공판막 부전, 대동맥박리증 혹은 혈전증	
만성폐쇄성폐질환의 악화		
폐색전증		

급성 심부전의 진단적 접근





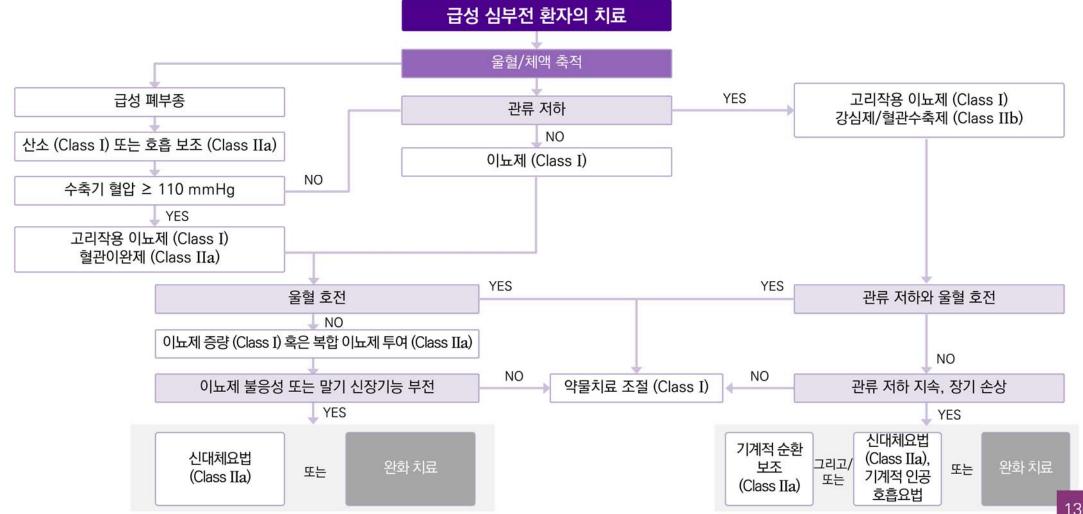
급성 심부전 환자의 진단 검사



검사	임상적 의미	권고 수준
심전도	부정맥, 심근허혈 확인	권고함
흉부 방사선	울혈, 폐렴 확인	권고함
심초음파	심장 구조이상 확인	권고함
나트륨이뇨펩티드	울혈 확인, 높은 음성예측도	권고함
트로포닌	관상동맥증후군 확인, 예후 예측	권고함
혈청 크레아티닌, 전해질	치료 상태 모니터링	권고함
갑상선 호르몬	원인 확인	권고함
헤모글로빈, 철분 상태*	급성 심부전 치료에 도움, 예후 예측	권고함
젖산	관류 상태 평가	저관류 상태 의심 시 권고함
동맥혈가스검사	호흡 부전 여부 평가	호흡 부전 상태 시 권고함
프로칼시토닌	폐렴 동반 여부 확인	폐렴이 의심될 시 고려할 수 있음
D 이형 접합체	폐동맥 색전증 스크리닝	폐동맥 색전증이 의심되는 경우에 시행
폐 초음파	울혈 확인, 예후 예측	고려할 수 있음

급성 심부전의 치료





136

60. 급성 심부전의 모니터링



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	급성 심부전 환자에서 활력징후 (혈압, 심박수, 호흡수, 체온) 및 산소포화도를 지속적으로 모니터링해야 한다.
Ι	С	환자를 만날 때마다 증상(기좌호흡)과 징후(경정맥 확장, 말초부종, 체중 증가)의 평가를 통해 환자의 체액 상태(volume status)를 확인하며 수액 투입과 체액 배출을 정확하게 기록해야 한다.
Ι	С	주사용 이뇨제 혹은 RAAS blocker 치료를 시작할 때는 신장기능 및 혈중 전해질을 매일 혹은 자주 측정해야 한다.
IIa	С	표준 치료에도 불구하고 증상이 지속되고 체액 상태, 관류 상태, 전신 또는 폐혈관 저항이 불확실한 경우, 낮은 수축기 혈압, 신장기능 악화, 강심제 사용 필요, 기계순환보조 또는 심장이식이 요구 되는 경우, 동맥 카테터를 통한 모니터링은 도움이 될 수 있다.
Ι	А	BNP 또는 NT-proBNP 및/또는 심장 트로포닌의 측정은 급성 비대상성 심부전의 예후 및 중증 도 확립을 위해 권고한다.

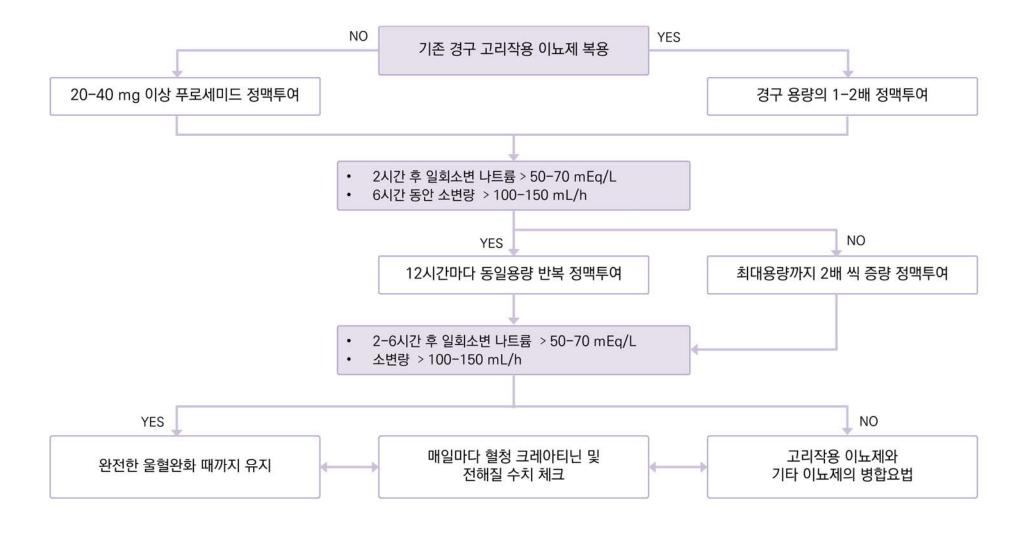
61. 이뇨제



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	주사용 loop diuretics는 체액과다 상태로 입원한 모든 급성 심부전 환자에서 증상 완화를 위해 사용해야 한다.
Ι	В	경구용 이뇨제를 복용하지 않던 환자의 주사용 loop diuretics 초기 권장 용량은 furosemide 20-40 mg이며, 이미 복용하던 만성 심부전 환자의 급성 악화에서는 최소한 복용 중인 약제와 동등한 용량을 권고한다.
Ι	В	주사용 이뇨제는 간헐적 주사 또는 지속 주입 모두 가능하며, 용량과 기간은 환자의 증상과 임상적 상태에 따라 조절해야 한다.
IIa	С	주사용 loop diuretics 사용 시 신장기능 및 혈중 전해질 측정과 함께 배뇨량과 소변 나트륨 측정을 통한 이뇨제 반응 적절성 평가가 도움이 될 수 있다.
IIa	С	Loop diuretics 와 thiazide계 이뇨제의 병합요법은 고리작용 이뇨제 증량에도 반응이 없는 저항성 부종 환자에게 도움이 될 수 있다.

급성 심부전 환자의 이뇨제 치료 전략





이뇨제 반응 평가



이뇨제 반응 평가

- 치료 시작 직후부터 체중, 소변량 측정
- 충분한 소변량과 함께 하루 0.75-1.0 kg 정도의 체중감소 목표

충분한 이뇨제 반응의 정의

- 2시간 후 일회 소변 나트륨이 50-70 mEq/L 초과
- 첫 6시간 동안 시간당 소변량 100-150 mL 초과
- Loop diuretics는 충분한 이뇨 효과 달성되면 점진적으로 감량

이뇨제 반응이 충분하지 않은 경우



Loop diuretics의 정맥 투여량을 최대용량까지 2배씩 증량

- Furosemide: 하루 최대 용량은 400-600 mg
- 심각한 신장기능 저하: 1,000 mg까지 고려

다른 작용기전이 있는 기타 이뇨제와 병합요법 고려

- Thiazide, Metolazone, Acetazolamide
- 병합요법 시 혈청 전해질과 신장기능에 대한 모니터링 필요

경구 이뇨제로의 전환



- 임상 상태가 안정적일 때 고려
- 울혈 완화 후에도 울혈 예방에 필요한 최저 용량의 이뇨제 지속 투여
- 퇴원 후에도 울혈 증상 및 일일 체중을 모니터링하면서 이뇨제 용량을 스스로 조정하도록 환자 교육

62. 혈관확장제 및 기타 약제들



COR	LOE	Recommendation
IIb	В	주사용 혈관확장제는 수축기 혈압 >110 mmHg인 급성 심부전 환자에서 증상 및 울혈 개선을 위해 사용하는 것을 고려할 수 있다.
Ι	А	혈전증 예방을 위한 항응고요법은 심부정맥혈전증 및 폐색전증의 위험을 낮추기 위해 권고한다.
III	С	마약류의 통상적인 사용은 조절되지 않는 심한 통증이나 불안이 있는 경우가 아니라면 추천되지 않는다.

급성 심부전에서 사용하는 주사용 혈관확장제



혈관확장제	용량	주된 부작용	기타
니트로글리세린	10-20 µg/min로 시작, 200 µg/min까지 증량	저혈압, 두통	지속 사용 시 내성
질산 이소소르비드	1 mg/h로 시작, 10 mg/h까지 증량	저혈압, 두통	지속 사용 시 내성
니트로푸루시드	0.3 µg/kg/min로 시작, 5 µg/kg/min까지 증량	저혈압, 티오시안산염독성	빛 과민성

디곡신 및 항부정맥제



디곡신

• 저혈압으로 베타차단제를 사용할 수 없거나 혹은 베타차단제 사용에도 불구하고 HR≥110 bpm 인 심방세동 환자에서 고려

아미오다론

•심방 세동에 동반된 빈맥 조절 및 심실 부정맥을 억제하기 위해 사용

Digoxin

Amiodarone

63. 강심제와 혈관수축제



COR	LOE	Recommendation
IIb	С	저혈압과 함께 주요 장기의 관류 저하 증거가 있는 경우, 수액치료를 포함한 표준치료에 반응이 없을 때 말초 관류와 주요 장기 기능을 유지하기 위하여 강심제의 사용을 고려할 수 있다.
III	С	증상을 동반한 저혈압 및 전신 관류 저하가 없다면, 급성 심부전에서 일괄적으로 강심제를 사용해서는 안 된다.
IIb	В	심인성 쇼크의 상황에서 혈압의 상승과 주요 장기 관류를 유지하기 위하여 혈관수축제를 사용할 수 있고 우선적으로 노르에피네프린을 고려할 수 있다.

작용기전과 혈역학적 효과



약제	사용 용량	반응 수용체				
		α1	β1	β2	Dopamine	혈역학적 반응
승압제/강심제	1					
	0.5-2 µg/kg/min	-	+	-	+++	CO †
도파민	5−10 µg/kg/min	+	+++	+	++	CO † †, SVR †
	10-20 µg/kg/min	+++	++	-	++	CO†, SVR††
노르에피네프린	0.05-0.4 μg/kg/min	++++	++	+	-	CO†, SVR††
에피네프린	0.01-0.5 μg/kg/min	++++	++++	+++	-	CO † †, SVR † †
페닐에페드린	0.1−10 µg/kg/min	+++	-	-	-	SVR † †
바소프레신	0.02-0.04 U/min		혈관 평활	근 V1 수용체		SVR↑↑, PVR ↔
Inodilators						
도부타민	2.5-20 µg/kg/min	+	++++	++	-	CO↑↑, SVR↓, PVR↓
이소프로테레놀	2−20 µg/min	-	++++	+++	_	CO↑↑, SVR↓, PVR↓
밀리논	0.125-0.75 µg/kg/min		Phosphodies	sterase-3 억자	비제	CO↑, SVR↓, PVR↓

적응증과 고려사항



약제	적응증	고려사항
페닐에페드린	다양한 형태의 쇼크	후부하를 증가시키므로 심기능 저하 시 주의가 필요
노르에피네프린	쇼크에서 1차 약제로 가장 흔히 사용	심인성 쇼크에서 도파민보다 우선적으로 사용, 패혈증 쇼크에서 이득이 다수 증명됨
에피네프린	아나필락틱 쇼크에서 1차, 대부분 쇼크에서 2차 약제로 사용	2차 약제로의 근거가 Surviving Sepsis Guideline에서 비롯됨
도파민	대부분 쇼크에서 2차 약제로 사용	SOAP II 연구에서 도파민을 1차 약제로 사용할 경우 부정맥과 사망률이 증가함을 보고함
바소프레신	대부분 쇼크에서 2차 약제로 사용	단일 용량 사용, 저나트륨혈증
도부타민	심인성 쇼크에서 흔히 사용	저혈압 발생 가능성

64. 퇴원 준비



COR	LOE	Recommendation
Ι	С	심부전으로 입원한 환자에서 퇴원 전 울혈의 징후가 해결되었는지 평가해야 한다.
Ι	С	퇴원 전 근거 중심의 최적화된 경구 약물치료를 시작해야 한다.
Ι	С	울혈 상태와 내약성을 평가하고, 약제를 조절하기 위해 퇴원 후 1-2주 이내에 추적 관찰할 것을 권고한다.
IIa	В	철결핍이 동반된 심부전 환자에서 증상을 개선시키고 재입원을 줄이기 위해 ferric carboxymaltose 치료가 도움이 될 수 있다.