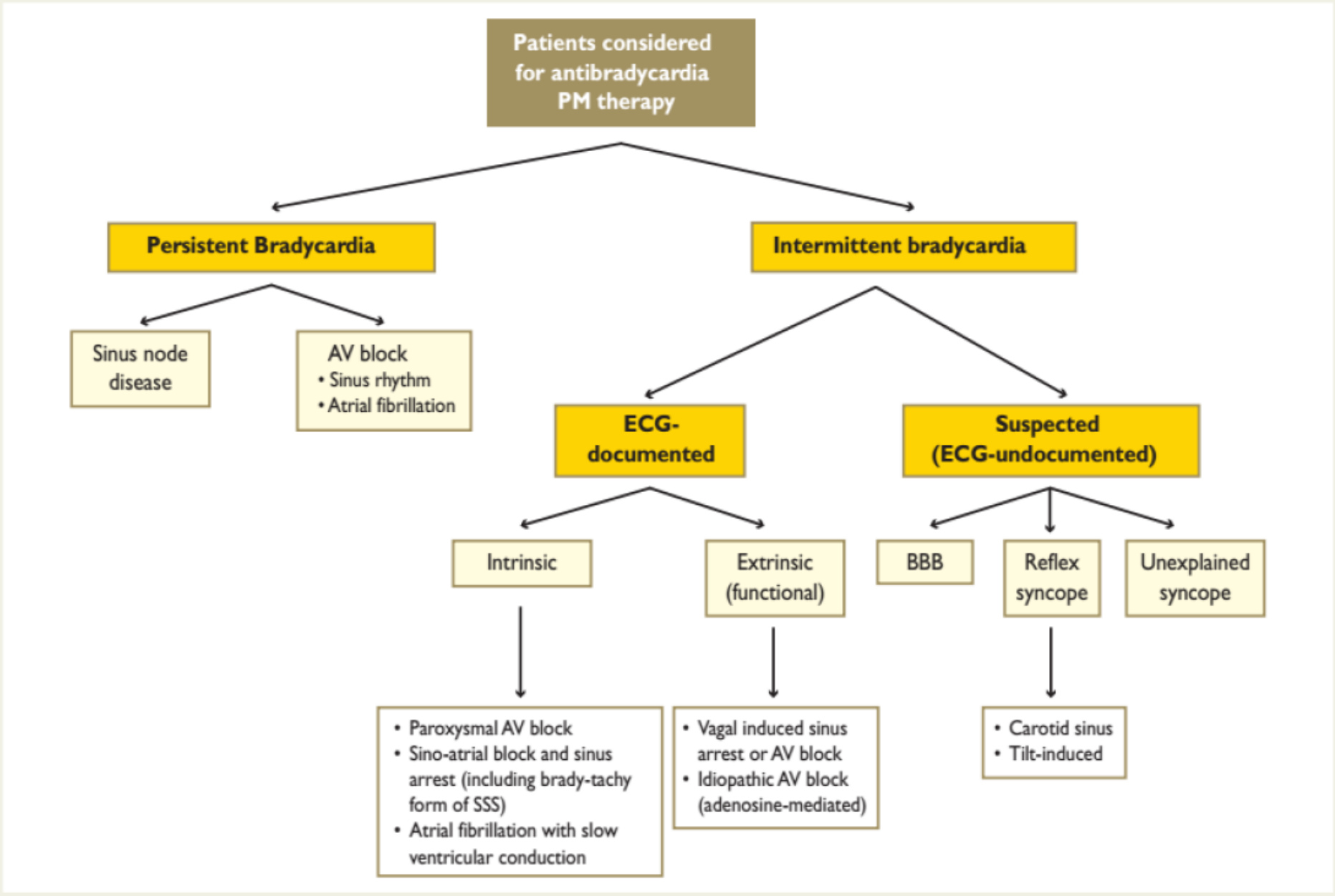
# CIED (Pacemaker) indication

대구파티마병원
순환기내과 조현준


Patients considered for antibradycardia PM therapy
Persistent Bradycardia
Intermittent bradycardia
Sinus node disease
AV block
• Sinus rhythm
• Atrial fibrillation
ECG-documented
Suspected (ECG-undocumented)
Intrinsic
Extrinsic (functional)
BBB
Reflex syncope
Unexplained syncope
• Paroxysmal AV block
• Sino-atrial block and sinus arrest (including brady-tachy form of SSS)
• Atrial fibrillation with slow ventricular conduction
• Vagal induced sinus arrest or AV block
• Idiopathic AV block (adenosine-mediated)
• Carotid sinus
• Tilt-induced

# Pacemaker 의 적응증

- Pacemaker의 임상적 유용성에 대해서는 Randomized Controlled Study에 의한 것은 거의 없는 실정이지만, 오랜 기간 동안 유용하게 사용되어왔으며, 대안이 없다는 점을 감안하여 임상지침이 제정되어 왔다.

- 최근 추세는 sick sinus syndrome에는 더욱 엄격한 기준을 제시하고 있으며, AV block의 경우는 증상과 관계없이 Mobitz type II AV block 이상인 경우 심박동기 적응증을 주고 있다.

- 실신에서의 심박동기의 유용성에 대해 더 넓게 인정을 하고있다

# Reversible Cause of Bradycardia

- Medications (eg, BB, NDHP-CCB, antiarrhythmic medications [eg, sotalol, amiodarone])
- Toxic, metabolic, and electrolyte disturbances (eg, hyperkalemia, digoxintoxicity)
- Acute myocardial ischemia or infarction
- Cardiac trauma (eg, post-operative, blunt chest trauma, indwelling pulmonary artery catheters)
- Lyme disease
- Subacute bacterial endocarditis with an aortic valve abscess damaging the His-Purkinje system

# Check-list before implantation

## Reversible causes

- MI / cardiac surgery
- Electrolyte
- Medications
- Inflammation

**Correct etiology**

## Indication

- EKG
- Treadmill test
- Holter monitoring

**Checking Guideline !!**

# 1. Sinus Node Dysfunction

- 가. 증상을 동반한 Bradycardia나 증상을 동반한 sinus pause가 각성상태에서 입증된 경우
- 나. 증상을 동반한 chronotropic incompetence이 있는 경우
- 다. 의학적 상태로 인하여 투여가 필요한 약물에 의해 증상을 동반한 bradycardia가 각성상태에서 입증된 경우
- 라. Bradycardia와 관련된 임상적으로 의미 있는 증상은 있지만 symptom과 bradycardia의 관련성이 검사에서 입증되지 않았을 때 각성상태에서 Heart rate 40bpm 미만인 경우
- 마. Unknown cause syncope 환자에서 EP study에서 유의한 sinus dysfunction이 발견되거나 유발된 경우

# 유의할 점

- Sick sinus syndrome 에서 pacing이 생존을 늘리거나, 급사를 예방하는 효과는 알려져 있지 않다.
- 3초 이상의 pause가 있어야만 가능하다고 알려져 있으나, 서맥과 관련된 증상이 있는 경우 3초이하의 pause에도 pacing의 적응증이 된다.
- 서맥과 관련된 증상은 모호한 경우가 많고, 운동에 따른 심박수 변동부전(chronotropic incompetence)의 정의가 명확하지 않다.
- 임상 전기생리학적검사시 유의한 동기능 이상에 대해 명확한 기준이 없다.

보통 -SNRT>3sec, cSNRT>800ms

# 2. 방실차단 (Atrioventricular Block)

- 가. 3° 또는 2° Mobitz type II AV block
- 나. 각성상태에서 증상이 없는 AF에서 5초 이상의 Asystole 심정지가 증명된 경우
- 다. 방실차단 부위와 관계 없이 서맥으로 인한 증상이 있는 2° AV block
- 라. 심근허혈 소견이 없이 운동 중 발생한 2° 또는 3° AV block
- 마. long PR 간격을 보이는 1° 또는 2° AV block으로 AV dyssynchrony로 인한 심박동기 증후군이나 혈역학적 증상이 있는 경우
- 바. 무증상의 2도 방실차단에서 임상전기생리학적검사 결과 차단부위가 His속 내부 또는 그 아래인 경우

# 유의할점

- 2° type II 또는 3° 방실 차단의 경우 증상에 관계없이 심박동기의 적응증이 된다.

- AF에서 5초 이상의 무수축 휴지기는 2° type II 이상의 AV block을 의미하는 소견으로 보지만, 각성상태에서 발견된 것 만을 유의한 것으로 판단하다.

# Location of conduction abnormality

Disease within the AV node is suggested by the following:

- First degree AV block with significant PR prolongation (see "First degree atrioventricular block")
- Second degree AV block, Mobitz type I (Wenckebach) (see "Second degree atrioventricular block: Mobitz type I (Wenckebach block)")
- Normal QRS complex

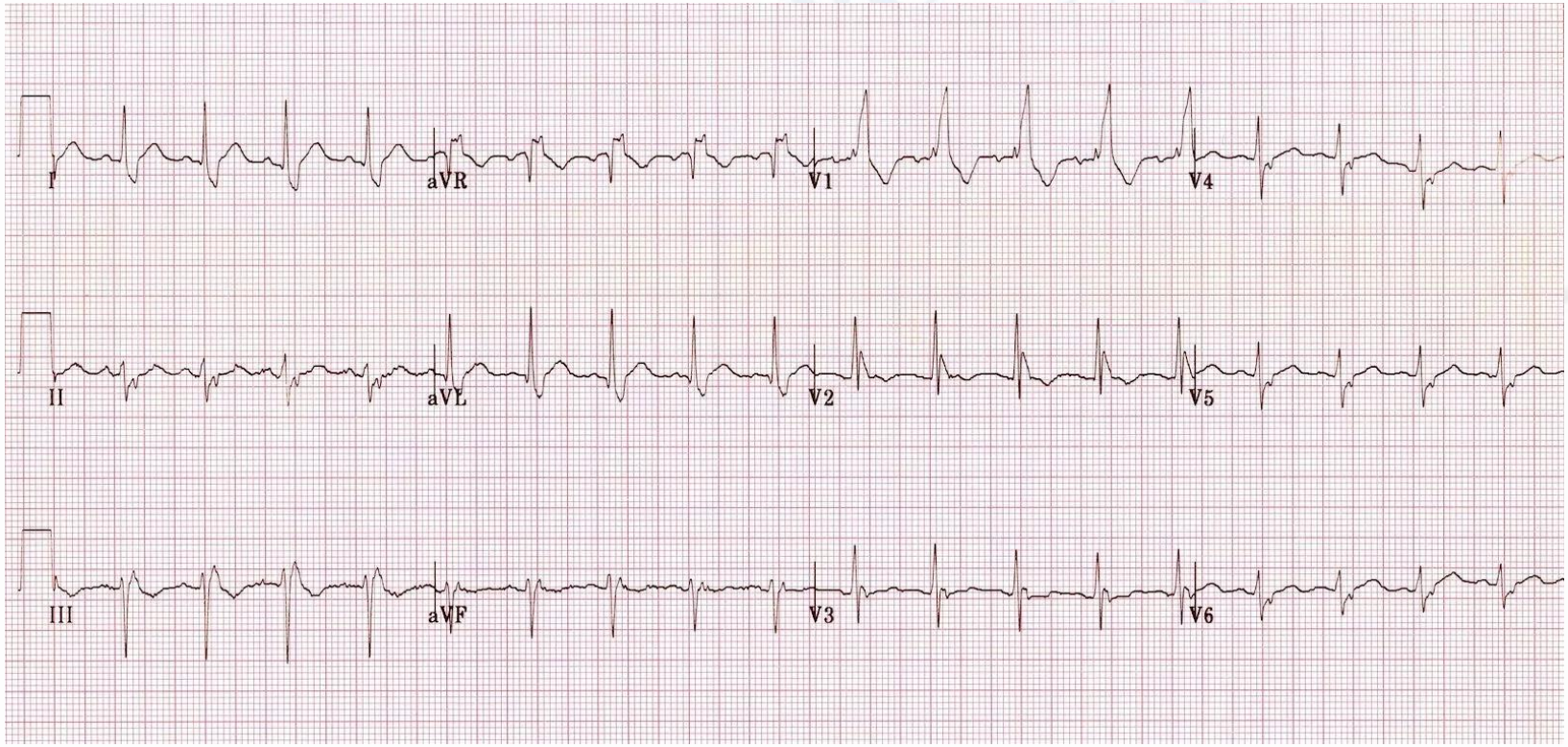
Disease below the AV node, in the His-Purkinje system, is suggested by:

- Normal or minimally prolonged PR interval
- Second degree AV block, Mobitz type II (see "Second degree atrioventricular block: Mobitz type II")
- Third degree (complete) AV block (see "Third degree (complete) atrioventricular block")
- Widening of the QRS complex (bundle branch block and/or fascicular block)

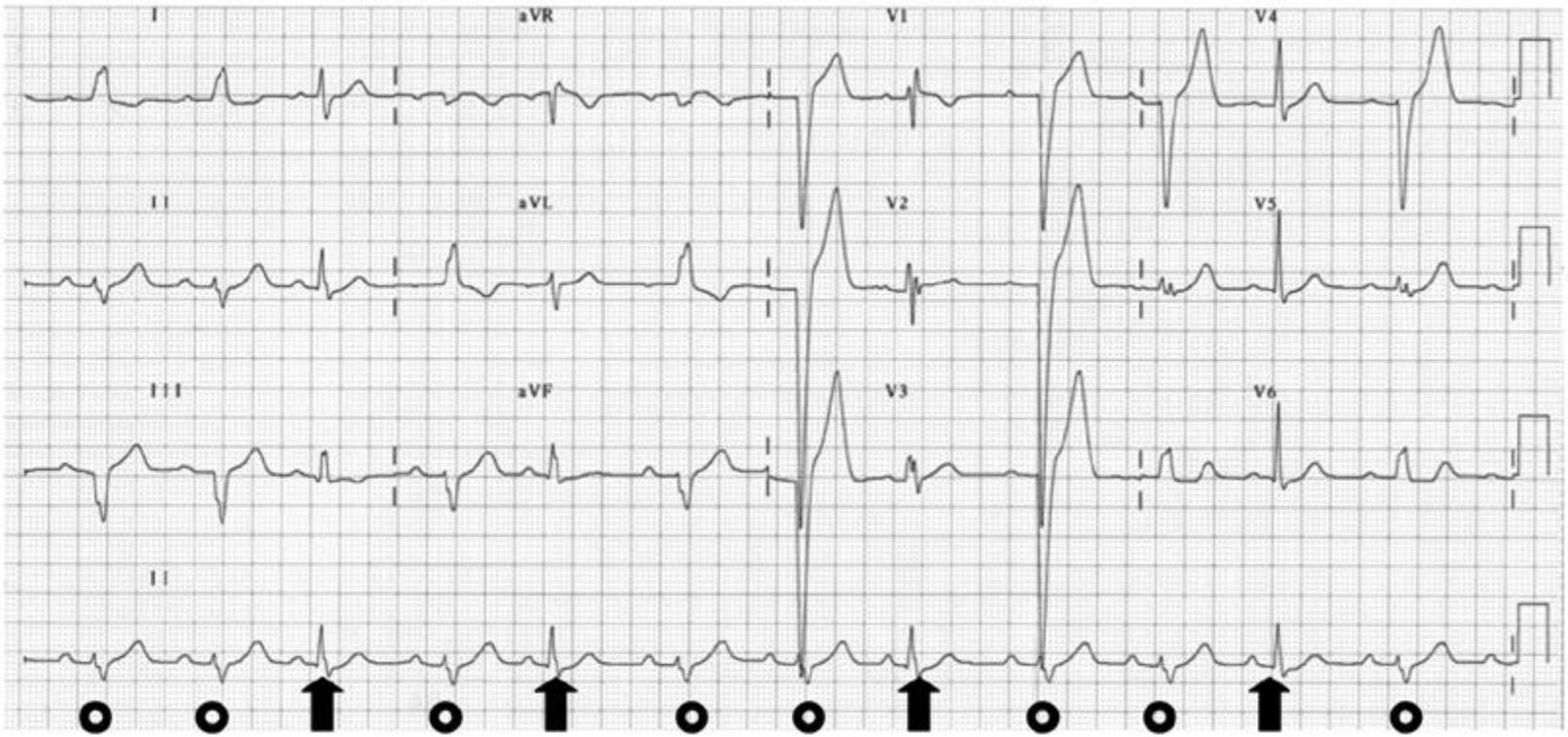
# 3. Chronic Bifascicular Block

- 가. Chronic Bifascicular Block에서 BBB이 교대로 발생하는 경우
- 나. Chronic Bifascicular Block에서 syncope, dizziness의 원인이 임상 EP study를 포함한 진단적 검사로도 VT와 같은 다른 원인은 배제되고 AV block에 의한 것으로 판단되는 경우
- 다. Chronic Bifascicular Block에서 증상이 없더라도 EP study에서 HV interval 100ms 이상이거나, pacing에 의해 infra His AV block이 유도되는 경우

- **Bifascicular block is the combination of RBBB with either LAFB or LPFB.**
- **LBBB is also a 'bifascicular block', because both fascicles of the left bundle branch are blocked.**
- **Bifascicular block is a sign of extensive conducting system disease, although the risk of progressing to complete heart block is thought to be relatively low**



# Alternating bundle branch block



# 4. 급성 심근경색과 관련된 방실 차단 (AV Block in Acute Phase of MI)

- 가. AMI 이후 3도 방실 차단이 지속되는 경우
- 나. AMI 이후 BBB를 수반한 2° type II AV block이 지속되는 경우
- 다. AMI 이후 2° type II AV block 또는 3° AV block이 일시적으로 발생하더라도 BBB이 새로 발생한 경우

5. Hypersensitive carotid syndrome

- - Carotid sinus pressure를 하는 특정 상황에서 실신이 재발한 병력이 있고 Carotid sinus pressure 압박에 의해 3초 이상의 Venticular Asystole 과 함께 syncope가 유발된 경우

6. Long QT syndrome

- - QT 간격이 연장되었거나 또는 연장되지 않았더라도 심전도상 sinus pause dependent sustained VT이 발생한 경우

# 유의할 점

## Long QT syndrome 에서 개정된 ICD 적응증

- Long QT syndrome 환자에서 충분한 베타차단제 치료에도 불구하고(약물치료를 지속할 수 없는 경우 포함) 실신이 재발하거나 지속성 심실 빈맥이 발생한 경우

# 7. 선천성 심질환 에서의 서맥성 부정맥

- 일반적인 사항은 성인 적용기준에 준하여 적용토록 함

- 가. 연령에 따른 Heart rate가 부족한 sinus bradycardia (age-inappropriate sinus bradycardia)으로 인한 증상이 있는 경우

- 나. Complex congenital heart disease에서 각성시 heart rate가 40회/분 미만이거나 ventricular pause가 3초 이상인 경우

- 다. Complex congenital heart disease 에서 sinus bradycardia 또는 Escape beat 으로 인한 AV synchrony의 소실에 의한 혈역학적 부전이 있는 경우

- 사. Congenital heart disease with sinus bradycardia와 sinus bradycardia가 있는 환자에서 intra-atrial reentrant tachycardia의 재발을 방지하기 위한 경우

- 아. Congenital 수술 받은 환자에서 BBB을 동반한 일시적 완전 방실 차단을 보이는 경우

# 8. 원인 불명 실신

- 가. 40세 이상의 반복적이고 예상하기 어려운 반사성 무수축성 실신환자(reflex asystolic syncope)에서, 증상을 동반한 유의한 동휴지나방실차단이 기록된 경우. 다만, 기립경사테이블검사(Tilt Table Test)에서 유발된 경우는 제외함.
- 나. 실신의 병력이 있는 환자에서 증상과 상관없어도 6초 이상의 심실 휴지기가 발견된 경우
- 다. 각 차단이 있으며, 임상전기생리학적검사에서 HV 간격이 70ms 이상 또는 2도 이상의 방실차단이 증명된 경우
- 라. 원인이 불분명한 실신이 재발한 병력이 있고 목동맥굴 압박에 의해 6초 이상의 심실 휴지가 유발된 경우

9. 상기 1~8항의 적응증 이외 심박기 거치술이 반드시 필요한 경우 진료내역 및 담당의사의 소견서 등을 참조하여 사례별로 인정함

# THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!

