

심전도 : 실신과 급성심장사의 위험과 연관된 심전도 소견

영남대학교 의과대학 내과학교실

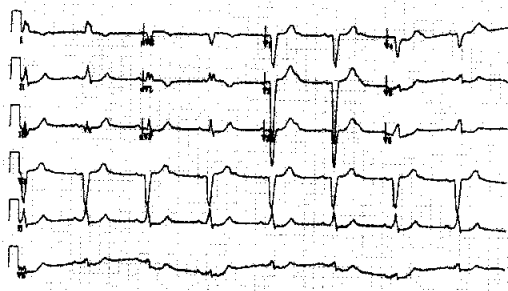
신 동 구

심전도는 여러가지 다양한 원인에서 비롯되는 심장의 대사, 기능적 및 구조적 이상을 반영하는 검사방법이다. 급성 심장사는 최근 주요한 보건사회학적 문제로 대두되고 있으며 급성심장사의 고위험군으로는 급성심장사 후 생존자, 좌심실기능이 감소하고 심실기의 수축이 보이는 심근경색후 환자, 원인 불명의 재발성 실신, 실신 혹은 심실빈맥을 동반한 확장성 심근증 환자, 실신 혹은 심실빈맥을 동반한 비후성 심근증 환자, 우심실 이형성증, Long QT 증후군, Brugada 증후군등이 이에 해당한다. 정확한 진단을 위하여 전기생리학적 검사나 다른 복잡한 검사가 필요하지만 심전도검사만으로 단서를 얻을 수 있기 때문에 심전도의 정확한 해석과 단서를 파악하려는 노력이 필요하다.

이번 연수강좌에서는 실신 혹은 급성심장사의 위험이 있는 질환에서의 심전도소견을 증례 위주로 살펴보고자 한다.

증례 1

63세 여자환자가 갑자기 발생한 심한 호흡곤란과 전 실신 상태로 내원. 과거력상 2년전 전벽심근경색의 병력이 있었고 내원 당시 양폐야에 수포음 청진되었다. 좌심실구혈율은 33%. 입원 후 심부전에 대한 치료로 증상의 개선이 있었으나 지속적인 무력감 및 어지럼증 호소. 당시 심전도는 다음과 같다.



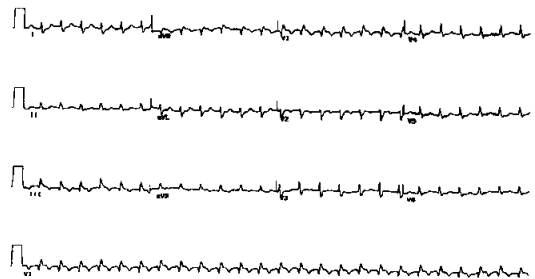
심전도상 진단은?

- 1) 동성서맥
- 2) 완전 방실차단
- 3) 2:1방실차단
- 4) 2:1동방차단

증례 2

35세 여자환자가 늑막성 흉통과 심한 호흡곤란을 주소로 내원하였다. 응급실도착 당시 심허탈상태였다. 과거력상 특이 병력 없었다. 폐청진상 수포음들리지 않았으며 빈맥의 소견만 관찰되었다. 내원당시 동맥혈가스소견은 PH 7.26, Po2 64mmHg, Pco2 27mmHg이었다. 심전도소견은 다음과 같다.

진단은?



Key notes : Acute pulmonary embolus

Overview

1. Pulmonary Embolism (PE) should be considered in any patient with acute respiratory symptoms.
2. Nearly three-quarters of a million episodes of PE occur each year
3. 30% mortality rate if left untreated
4. Prevalence of 28.4% among patients whom the diagnosis was initially suspected.

5. Usually results from thrombus formation in the larger veins above the knee

The following, often transient, ECG changes may be seen in a large pulmonary embolus.

1. an SIQ3T3 pattern
2. a prominent S wave in lead I
3. a Q wave and inverted T wave in lead III
4. Sinus tachycardia
5. T wave inversion in leads V1 - V3
6. Right Bundle Branch Block
7. low amplitude deflections

증례 3

54세 남자. 평소 특별한 병력없이 건강하게 지냈으며 내원 당일 오후 10시경 가족과 이야기하던 중 3초정도 의식을 잃은 후 저절로 깨어났다고 한다. 이후 1시간정도 우측 편마비 생겨 한방병원 내원하였고 증상은 저절로 호전되었으나 심전도 검사상 이상소견 발견되어 본원으로 전원됨. 과거력상 특이 소견없었고 흡연가(40 pack-years)였다. 심전도검사상 심방세동이 관찰되었으며 심초음파도상 좌심실 구혈율은 62%, 좌심방크기는 5.4 cm 였다고 한다. 향후 이 환자에서 가장 적절한 항응고치료방법은?

- ① 관찰
- ② Aspirin 325 mg
- ③ coumadine 사용
- ④ 동물동으로 전환(직류전기제세동)

Key notes.

1. 심방세동에서 혈전색전증의 발생가능성이 높은 위험군
류마티스심장질환
고혈압
뇌졸중이나 일시적 허혈(TIA)의 과거병력
당뇨
심부전
나이 65세이상
심초음파도상 좌심실수축기능이상이나 좌심방크기가 >5cm(?)

2. 심방세동의 항응고요법 사용지침

나이	위험인자	권고사항
65세 이하	Absent	Aspirin 325mg/day
	Present	Warfarin[target INR 2.5 (range 2.0-3.0)]
65-75	Absent	Aspirin or Warfarin
	Present	Warfarin[target INR 2.5 (range 2.0-3.0)]
75세 이상	All patients	Warfarin[target INR 2.5 (range 2.0-3.0)]
Elective cardioversion		Warfarin[target INR 2.5(range 2.0-3.0)]으로 제세동전 4주와 제세동후 4주동안 사용
Elective surgery for anticoagulated patients		
Minor surgery		3일간 warfarin 중지
Major surgery		술전 7일간 warfarin 중지하고 매일 INR 측정, INR이 <1.5이면 매일 SQ heparin 10,000 u 그리고 PT/PTT 측정 수술 12시간전 heparin 중단

증례 4

19세 남자 환자가 반복되는 실신을 주소로 내원하였다. 3년 전 2차례의 실신의 경험이 있었으나 별 다른 치료없이 지내다가 최근 내원 1주일전부터 반복되는 실신을 호소하였다. 실신은 갑자기 일어서거나 긴장할 때 주로 발생하였으며 실신 전 오심, 구토와 함께 심한 현기증을 호소하였다고 한다. 이학적 소견, 심전도 및 심초음파도 검사상 특이소견 없었다.

다음으로 시행할 수 있는 검사는?

- ① 경사테이블검사
- ② 심장전기생리학 검사
- ③ 운동부하검사
- ④ 관상동맥조영술 및 관상동맥연속검사

사용할 수 있는 약제는?

- ① 베타차단제
- ② Midodrine
- ③ Disopyramide
- ④ Methylphenidate
- ⑤ Selective serotonin reuptake inhibitors

⑥ Theophylline

⑦ 모투

Key note

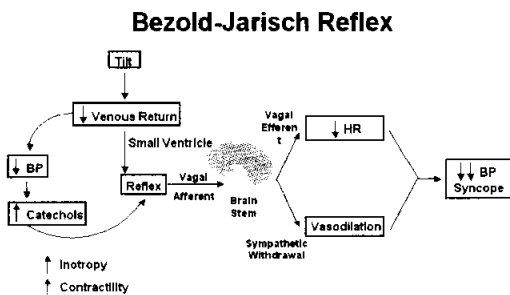
1. Mechanism of Tilt table response in neurally mediated syncope

Physiology of head-up tilt

- ① Displaces blood from intrathoracic vascular compartment to more dependent vascular structures
- ② Results in drop in CVP, cardiac stroke volume, and systemic arterial pressure
- ③ Normally activates cardiovascular and cardiopulmonary reflexes resulting in vasoconstriction and increased chronotropy and inotropy to restore systemic arterial pressure

2. Classification of abnormal responses to Tilt table testing

- ① Cardio-inhibitory (mainly bradycardia)
- ② Vasodepressor (marked hypotension without marked bradycardia)
- ③ Mixed (hypotension with bradycardia)



Chang-Sing P. Cardiol Clinics. 1991;9(4):641-651.

3. Therapy for neurally-mediated syncope Therapy is directed at various arms of reflex:

- ① Afferent arm:-Beta blockers (metoprolol, atenolol, pindolol)
 - i. -Anticholinergics (disopyramide)
 - ii. -Negative inotropic agents
- ② Intravascular volume:-Expanders such as florinef (mineralocorticoid)

③ Efferent arm:-Antivagal drugs such as scopolamine or α -agonists :midodrine

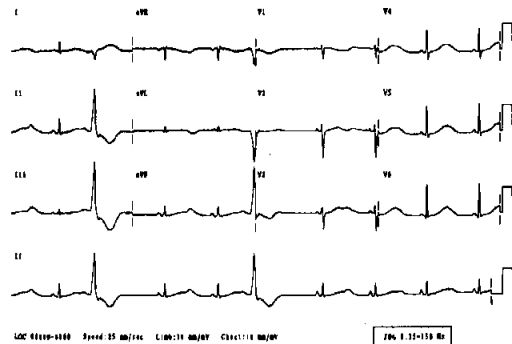
④ Permanent pacing

증례 5

19세 여자. 반복되는 의식소실과 “seizure-like activity”를 보여 내원. 과거력상 약 3년 전부터 1년에 3-4차례 실신 한 적이 있었으며 신경과에서 간질로 치료하고 있었다. 실신은 주로 천둥소리나 갑작스럽게 전화벨을 들을 때 나타나는 특징이 있었다. 가족력상 언니도 실신의 병력이 있다. 이학적 검사 정상, 심장초음파소견 정상. 실신 전 특이한 전구 증상없었다.

가장 가능성있는 진단은?

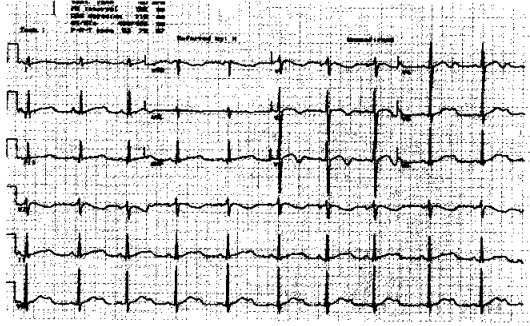
- 1) Long QT syndrome
- 2) Brugada syndrome
- 3) Seizure disorder
- 4) Conversion disorder



증례 6

B형 간염 보균자로 내원 1개월 전부터 황달과 무력감 및 의식저하 소견을 증세로 입원치료 중 간헐적인 의식소실과 심전도 이상(심전도 2, 홀터 검사)으로 순환기내과에 의뢰되었다. 가족력상 심장질환 및 뇌연사의 병력은 없었으며, 이학적 소견상 활력징후는 정상이었고 황달, 2황지정도의 간종대외에 특별한 이상소견은 없었다. 검사실 소견상 WBC 5500/ μ L, Hgb 11.4 g/dL, Platelet 109,000/ μ L, Total bilirubin 31.4 mg%, AST/ALT 62/61U/L, BUN/Cr= 5.5/0.6 mg% 였으며 흉부 X-선 소

견 및 심초음파 소견은 정상이었다. 내원 당시 심전도 (심전도 1)는 정상 동율동과 QTc는 410msec였다. 입원 중 환자는 변비와 소화불량의 증세로 cisapride 30 mg/day로 투여받고 있었다. 진단은?



Key notes

1. List of Potentially Proarrhythmic Agents

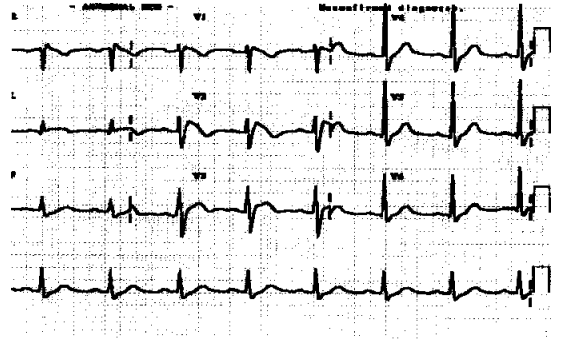
- A. Antiarrhythmics:
 - B. Anti-anginals/vasodilators:
 - C. Anti-hypertensives: nicardipine, isradipine, moexipril/ hydrochlorthiazide, indapamide
 - D. Antihistamines: terfenadine*, astemizole*, ebastine, diphenhydramine, hydroxyzine, azelastine
 - E. Serotonin agonists & antagonists: cisapride*, ketanserin* ondansetron, granisetron, dolasetron
 - F. Antimicrobials: erythromycin, clarithromycin, spiramycin cotrimoxazole, ketoconazole trimethoprim sulfa (bactrim), pentamidine sparfloxacin, gatifloxacin, grepafloxacin*, levofloxacin, moxifloxacin
 - G. Antiviral; Antimalarials; Psychiatric drugs; Anticonvulsant; Anti-migraine:
 - H. Anti-cancer:
 - I. Others:
- (N.B. All prolong QT interval to varying degrees with or without documented TdP) (*= withdrawn or suspended)

증례 7

35세 남자. 가족력상 아버지와 남동생이 젊었을 때 급

사한 병력. 빈번한 심계항진과 완전히 정신을 잃고 쓰러진 병력이 1년에 1-2회 있었다. 안정시 심전도는 다음과 같다.

진단은?



치료방침은?

- 1) amiodarone 경구투여
- 2) 베타차단제 투여
- 3) 매물형 제세동기 시술
- 4) 경과관찰

Key note : Brugada syndrome

1. Overview

First described at the U. of Barcelona in 1992
Autosomal dominant with variable expression
Potentially fatal arrhythmias : ventricular fibrillation or torsades de pointes
Hx of syncope or aborted sudden death
Usually become symptomatic in childhood or young adulthood
Unique ECG findings

- right bundle branch block
- ST elevation in leads V1-V3
- DDx: acute MI with RBBB

Provocative tests in the CCU : iv procainamide elicits the ST elevation

Treatment: -automatic implantable defibrillator

2. Brugada Syndrome의 진단

V1~V3중 한개 유도이상에서 sodium channel blocker 사용 관계없이 type 1(coved type) ST분절 상승

3. 임상적 소견중 1개

증명된 심실세동이나 다형 심실빈맥
45세이하에서 급성 심장사의 가족력
가족중 coved type 심전도
전기생리학적 검사로 빈맥유발
실신
Nocturnal agonal respiration
cf. Brugada ECG pattern

증례 8

72세 여자환자. 평소 약간의 노력성 호흡곤란증상으로 개인병원에서 치료받아 오던 분으로 내원 당일 한차례 갑자기 실신으로 응급실 통해 입원함. 응급실내원 당시 심전도소견상 심실빈맥. 직류제세동 후 심전도는 아래와 같다. 과거력상 특이 소견없고 이학적소견은 정상. 검사실 소견은 다음과 같다.

심초음파도소견 ;

LVDd/s 5.80/4.53cm, LAd 4.60cm

IVSd/s 1.07/1.33, LV EF 43.6% by 2-D.

Apical LV aneurysm.

진단은?

Key note

1. Arrhythmogenic Right Ventricular Dysplasia/ Cardiomyopathy(ARVD/C)

A heart muscle disease, often familial

Characterized by structural and functional abnormalities of RV due to replacement of the myocardium by fatty and fibrous tissue

Arrhythmia of RV origin range from isolated PACs to sustained VT or VF

Global or regional dysfunction and structural alternations of RV

ECG depolarization/repolarization changes in right precordial leads based on presence of major and minor criteria - structural, histologic, electrocardiographic, arrhythmic, and genetic factors.

Presence of 2 major criteria, or 1 major plus 2 minor criteria or 4 minor criteria from different group

A molecular genetic diagnosis should be the gold standard

Diagnosis at early stage remains a clinical challenge

Endomyocardial biopsy : sensitivity is low

MRI : delineation of RV anatomy and function: characterize the composition of the RV wall

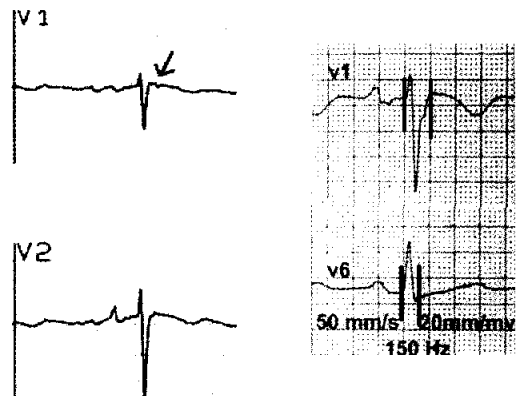
2. 심전도소견

ARVD should be suspected in a young or middle aged person who has ventricular arrhythmias with left bundle branch block morphology and who does not have other cardiac disease. Presentation as right ventricular failure is uncommon. A 12-lead electrocardiogram should be carefully examined for

1) T wave inversion beyond lead V1

2) epsilon waves, which are reproducible small deflections seen just beyond the QRS complex in lead V1 or V2.

3) Right ventricular parietal block as evidenced by a QRS duration in V1 + V2 + V3 that is longer than that in leads V4, V5, V6 by a ratio of 1:2.



3. 진단기준: Presence of 2 major criteria, or 1 major plus 2 minor criteria or 4 minor criteria from different group

ARVD/C진단기준

1. Family history

Major : Familial disease confirmed at necropsy or surgery.

Minor

Family history of premature sudden death (<35 years of age) due to suspected ARVD/C.

Family history (clinical diagnosis based on present criteria).

2. ECG depolarization/conduction abnormalities

Major

Epsilon waves or localized prolongation (>110 ms) of QRS complex in right precordial leads(V1-V3).

Minor

Late potentials on signal-averaged ECG.

3. ECG repolarization abnormalities

Minor

Inverted T waves in right precordial leads (V2-V3) in people > 12 years of age and in absence of right bundle branch block.

4. Arrhythmias

Minor

Sustained or nonsustained left bundle branch block-type ventricular tachycardia documented on ECG or Holter monitoring or during exercise testing.

Frequent ventricular extrasystoles (>1000/24 h on Holter monitoring).

5. Global or regional dysfunction and structural alterations*

Major

Severe dilatation and reduction of RV ejection fraction with no or mild LV involvement.

Localized RV aneurysms (akinetic or dyskinetic areas with diastolic bulgings). Severe segmental dilatation of RV.

Regional RV hypokinesia.

6. Tissue characteristics of walls

Major : Fibrofatty replacement of myocardium on endomyocardial biopsy.

*Detected by echocardiography, angiography, magnetic resonance imaging, or radionuclide scintigraphy.

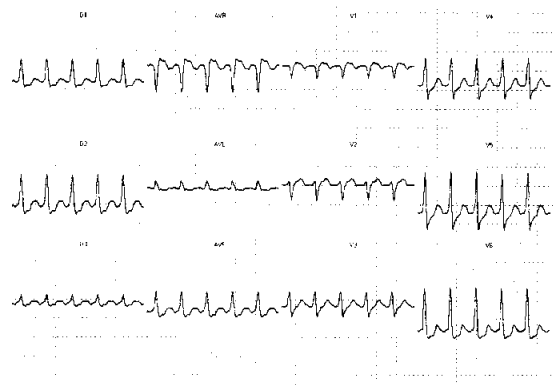
Modified from McKenna et al.

증례 9

수년 전부터 1년에 1-2회정도 간헐적인 심계항진의 발작병력이 있던 환자가 호흡곤란을 주소로 응급실로 내원하였다. 병력청취상 환자는 첫 임신으로 임신 10주이며 과거력상 고혈압, 당뇨 및 기타 심장 질환의 병력은 없었다. 최근 1개월 전부터 심계항진의 발작횟수 및 지속시간이 증가하였다. 내원시 혈액학적 징후는 혈압 115/66 mmHg, 호흡수 18/min였으며 이학적 소견상 특이소견은 없었으며 태아의 심음도 정상이었다.

내원당시 심전도는 다음과 같다.

심전도상 가장 적절한 진단명은?



1) sinus tachycardia

2) paroxysmal supraventricular tachycardia

3) atrial flutter

4) atrial fibrillation

적절한 치료는?

1) cardioversion

2) lidocaine

3) verapamil

4) adenosine

5) IV digoxin

장기치료방침은?

1) immediate ablation

2) oral digoxin

3) metoprolol

4) amiodarone