

## Item229-Électrocardiogramme : indications et interprétations

### Objectifs CNCI

- Argumenter les principales indications de l'ECG et discuter l'interprétation des résultats.

Recommandations	Mots-clés / Tiroirs	NPO / A savoir !
- <a href="#">Polycopié National Cardiologie 2010</a>	- FC = 300/RR = 50-100/min - Rythme: sinusal (P) / régulier (RR) - Onde P: en D2 / HAG-HAD / BSA - PR: court (WPW) / long (BAV1) / ↓ - QRS durée: BB incomplet / complet - QRS axe: D1-Vf / hyperG = HBAG - Sus-décalage ST: IDM / péricardite - Sous-décalage ST: ischémie / miroir - Ondes T pointues: hyperK / ischémie - Ondes T négatives: diffus ou localisé - PR allongé: hypoK / congénital / Mdt	- Interprétation dans l'ordre +++

### Généralités

Unités (vitesse de déroulement: 25mm/s)

- En abscisse: 1 petit carreau = 40ms (= 0.04s) / 1 grand carreau = 200ms
- En ordonnée: 1 petit carreau = 0.1mV

Valeurs normales

	physiologie	valeur normale
onde P	dépolarisation auriculaire	
intervalle PR	conduction auriculo-ventriculaire	120-200ms
complexe QRS	dépolarisation ventriculaire	< 80 ms
segment ST	repolarisation ventriculaire	isoélectrique
onde T	repolarisation ventriculaire	positive (sauf en VR)
intervalle QT	activité ventriculaire totale	300-450ms

### Dérivations

- Dérivations périphériques: D1/D2/D3/VR/VL/VF → plan frontal
- Dérivations précordiales: V1/V2/V3/V4/V5/V6 → plan transversal
- [Correspondances anatomiques](#)

Dérivations	Anatomie	Territoire vasculaire
D2 / D3 / VF	VG: paroi postéro-inf.	a. coronaire droite
V1 / V2	VG: paroi antérieure	a. coronaire gauche: a. inter-ventriculaire antérieure (IVA)
V3	septum inter-ventriculaire	
V4	VG: apex	
D1 / VL	VG: paroi latérale haute	a coronaire gauche:
V5 / V6	VG: paroi latérale basse	a. circonflexe
V7 / V8 / V9	VG: paroi postéro-basale	a. circonflexe
VR / V3R / V4R	VD	a. coronaire droite

### Interprétation

- Principe fondamental de l'ECG
  - si courant se dirige vers l'électrode → onde positive
  - si courant s'éloigne de l'électrode → onde négative
- !! Toujours interpréter un ECG dans le même ordre (8A savoir ! ( ))
  - Fréquence: normale / tachy ou bradycardie
  - Rythme: sinusal ou non / régulier ou non
  - Onde P: durée / amplitude
  - Intervalle PR: allongé ou raccourci
  - Complexe QRS: durée / morphologie / axe
  - Segment ST: élevé / abaissé / iso-électrique
  - Onde T: positive / négative / aplatie
  - Segment QT: normal / allongé / raccourci

## Interprétation d'un ECG

### Fréquence

- Méthode: diviser 300 par l'espace RR en nombre de grand carreaux
- Alternative (si arythmie ++): nombre de QRS sur 15cm x10 (cf 1cm = 400ms)
- **N = 60-100/min**: bradycardie si FC < 60/min et tachycardie si FC > 100/min

### Rythme

- Rythme sinusal
  - ondes P présentes / régulières
  - positives en D2 (origine noeud sinusal)
  - toujours suivies d'un QRS
- Rythme régulier
  - intervalle PP constant
  - intervalle RR constant
- Sinon: arythmie: cf Palpitations

### Onde P

- Absence d'onde P
  - intermittente: bloc sino-auriculaire de type 2 (BSA2)
  - permanente: bloc sino-auriculaire de type 3 (BSA 3)
- Hypertrophie atriale gauche (HAG)
  - P **trip large** (> 120ms en D2) +/- biphasique en V1 / bifide en D2
  - Etiologies: rétrécissement mitral / cardiopathie dilatée
- Hypertrophie atriale droite (HAD)
  - P **trip ample** (> 0.25mV en D2) +/- pointue
  - Etiologies: coeur pulmonaire chronique (BPCO, etc)
- !! Remarque
  - les « hypertrophies » atriales ne sont qu'électriques
  - en pratique, une oreillette ne peut que se dilater

### Intervalle PR

- PR long (> 200ms) → bloc auriculo-ventriculaire type 1 (BAV1)
- PR court (< 120ms) → syndrome de Wolff-Parkinson-White
- sous-décalage du PR → péricardite (stade aigu précoce)

### Complexe QRS

- Durée
  - Valeurs seuils
    - QRS < 80ms : conduction ventriculaire normale
    - QRS = 80-120ms: bloc de branche incomplet
    - QRS > 120ms: bloc de branche complet
  - !! Etiologies d'élargissement des QRS (4)
    - Troubles de la conduction: bloc de branche « vrai »
    - Dyskaliémies: hyper ou hypokaliémie
    - Intoxication: effet stabilisant de membrane
    - Insuffisance cardiaque au stade terminal
- Axe
  - Détermination
    - axe = vecteur moyen du QRS donc
      - si QRS > 0 (pas de S) → axe = celui de la dérivation
      - si QRS < 0 (pas de R) → axe = opposé à la dérivation
      - si R = S → axe = perpendiculaire à la dérivation

- En pratique, on peut se contenter de regarder D1 et VF +++
  - D1+ et VF+ = axe normal (entre les 2: 0 à 90°)
  - D1+ et VF- = axe gauche (avant D1: 0 à -30°)
  - D1- et VF+ = axe droit (après VF: 90 à 120°)
  - D1- et VF- = axe hyperdévié (< -30° ou >120°)
- Etiologies
  - Déviation axiale gauche
    - Axe gauche (0 à -30°): > 50ans / obèse / HVG / BBG
    - Axe hypergauche (< -30°: **D2 négatif**): HBAG +++
  - Déviation axiale droite
    - Axe droit (+90° à +120°): enfant / longiligne / HVD / BBD
    - Axe hyperdroit (>120°): HBPG +++
- Amplitude
  - Hypertrophie ventriculaire gauche (HVG)
    - Indice de Sokolov: **SV1(2) + RV5(6) > 35mm** / déviation axiale gauche
    - Etiologies
      - « HVG systolique » (ondes T négatives en V5/V6): RAo / HTA / CMH
      - « HVG diastolique » (ondes T positives en V5/V6): IM / IAo
  - Hypertrophie ventriculaire droite (HVD)
    - Déviation axiale droite (axe > 90°) / R>S en V1-V2 et R
    - Signe de gravité: aspect S1Q3 (onde S en D1 et onde Q en D3)
    - Etiologies: coeur pulmonaire chronique (BPCO, HTAP, fibrose, etc.)
  - Microvoltage
    - QRS < 5mm en frontal (D1-Vf) et < 10mm en précordial (V1-V6)
    - Etiologies: épanchement péricardique / épanchement pleural-PTx / obésité / surcharge (amylose, HC..)
- Morphologie
  - Onde Q
    - physiologique en VR (Q) et V5-V6 (q)
    - pathologique si amplitude > 1/3 de R (0.1mV) et si durée > 40ms
    - Etiologies: nécrose myocardique +++ / BBG (V1/3) / EP (D3)
  - Onde R
    - Normalement: ↑ progressive de l'amplitude de V1 à V6 (et S ↓)
    - Rabotage de R = pas d'augmentation progressive de V1 à V3
    - Etiologies: séquelle d'IDM antéro-septal / BBG / HVG

#### Segment ST

- !! Tout bloc de branche rend impossible l'interprétation du ST (dont ST+ si IDM)
- Sous-décalage ST (= lésion sous-endocardique)
  - Ischémie myocardique (angor stable ou SCA ST-) +++
  - Miroir d'un SCA ST+
  - Hypokaliémie
  - Trouble de la repolarisation (BBG / HVG)
  - Imprégnation digitalique (cupule)
- Sus-décalage ST (= lésion sous-épicaire)
  - IDM (« onde de Pardee »: englobe T / convexe en haut)
  - Péricardite (concave en haut / pas de miroir)
  - Anévrisme du VG (persistance post-IDM > 15 jours)
  - Repolarisation précoce
  - Spasme coronaire
  - Syndrome de Brugada (V1-V3 / risque TV-FV: DAI)

#### Onde T

- Si amples et pointues
  - Hyperkaliémie +++
  - Ischémie
- Si négatives
  - Localisées: ischémie +++ / pré-excitation (WPW) / HVG-BB
  - Diffuses: hypokaliémie / péricardite

#### Intervalle QT

- QTcorrige = QTmesuré / √(RR) = 300 - 450ms (!! RR en secondes)
- !! QT long = risque de torsade de pointe +/- fibrillation ventriculaire (cf Palpitations)
- Causes de QT long: hypokaliémie / intoxication (tricycliques, ESM ++) / congénital...
- Cause de QT court: hypercalcémie

## Synthèse pour questions fermées

Quel est le premier diagnostic à évoquer devant une tachycardie à QRS large ?

- Tachycardie ventriculaire

Quelle est la première cause à évoquer devant une tachycardie irrégulière à QRS fins ?

- Fibrillation Auriculaire