



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 !
- Polycopié National Cardiologie 2010	- 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