

**ENREGISTREMENT DE
L'ELECTROCARDIOGRAMME PAR LA
METHODE HOLTER**

Auteur : Hanane ZOUZOU

Faculté de médecine Batna

Cardiologie

Cours 1^{ère} année résidanat

Enregistrement de l'électrocardiogramme par la méthode Holter

I-INTRODUCTION

L'ECG Holter est un examen non invasif qui permet l'enregistrement continu du rythme cardiaque, inventé pour la première fois par Norman J Holter en 1960.

Dans le passé, l'enregistrement se faisait sur une bande magnétique pendant 24 h puis 48 h à 72 h ; avec l'amélioration et la progression dans le domaine de l'informatique, l'enregistrement se fait actuellement sur des cartes mémoires de haute capacité.

Cet enregistrement comporte 2 à 3 dérivations, et même 12 dérivations.

Les Pacemakers et les défibrillateurs sont également munis de cette fonction.

Avec l'invention du Holter implantable, l'enregistrement du rythme cardiaque se fait sur 2.5 ans à 3 ans.

II-Techniques d'enregistrement

Enregistreur portatif alimenté par des piles, comporte 2, 3 dérivations bipolaires ou plus: 2 électrodes pour chaque dérivation + l'électrode indifférente, ces électrodes sont reliées à l'enregistreur par un câble.

Le contact entre la peau et l'électrode doit être parfait

La préparation de la peau doit être minutieuse (rasée et dégraissée)



II-1 Artefacts

Représentent le fléau de l'ECG Holter



Les artefacts Compliquent la lecture, et peuvent être en rapport avec le recueil ou l'enregistreur :

- En rapport avec le recueil : électrodes (transpiration), contractions des muscles du thorax (électrodes de préférence sur les os sternum et côtes) les décharges d'électricité statique à

cause d'un sous-vêtement en matière synthétique pouvant provoquer des déflexions imitant les spikes de stimulation cardiaque

- Artéfacts en rapport avec l'enregistreur.

II-2 Analyse

L'analyse se déroule en quelques secondes à quelques minutes, elle peut être visuelle, semi-automatique, ou automatique.

Les complexes ventriculaires identiques se superposent pour constituer des classes

Pause : absence de complexes ventriculaires

Analyse des intervalles RR : arythmies ou complexes prématurés.

III-Interprétation électrocardiographique

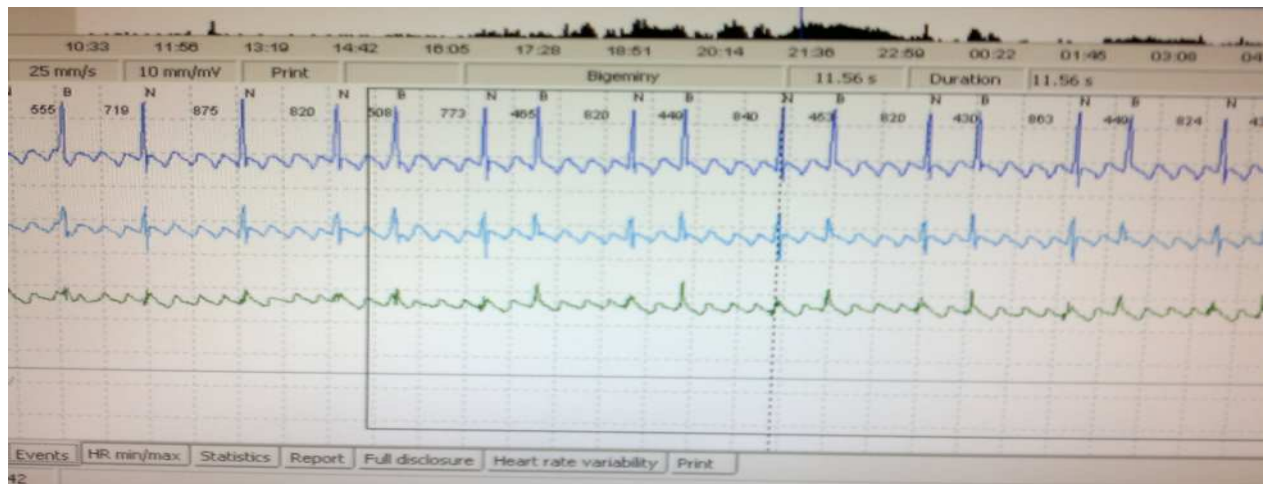
Particularités et limites d'interprétation ECG Holter : dérivations thoraciques bipolaires, l'axe dans le plan frontal n'est pas valable.

Les caractéristiques avantageuses: dynamisme de l'enregistrement : bloc sino auriculaire (BSA), bloc auriculo ventriculaire (BAV), tachyarythmies.

Rythme de base cardiaque : Rythme sinusal (RS), Fibrillation auriculaire (FA), Flutter auriculaire (FLA).

- RS: Répétition d'onde auriculaire +, Intervalle PR, modulation neurovégétative.
- FA : Rythme irrégulier: permanente ou paroxystique.
- FLA : Rythme auriculaire rapide et régulier.

Flutter auriculaire :



- Hyperexcitabilité : extrasystole auriculaire (ESA), extrasystole ventriculaire (ESV), extrasystoles jonctionnelle (ESJ), tachycardie supraventriculaire (TSV), tachycardie ventriculaire (TV).
- Évaluation quantitative et qualitative.
- Extrasystole supraventriculaire :

Qualitative: isolées, doublets, triplets, salves, interpolée, bloquée, aberration, bi-tri-quadrigémées, auriculaire, jonctionnelle

Quantitative : Sporadiques

Rares: 1-4 ES/heure

Fréquentes : 4-40/heure

Nombreuses : 40-400/heure

Très nombreuses : > 400/heure

- Extrasystole ventriculaire :

Qualitative : isolées, doublets, triplets, salves, interpolée, bi-tri-quadrigémées, phénomène R/T, monomorphes, bi morphes, polymorphe.

Quantitative : sporadiques

Rares: 1-4 ESV/heure

Fréquentes : 4-40/heure

Nombreuses : 40-400/heure

Très nombreuses : > 400/heure

- Aspect de pré excitation : PR court, QRS large, onde delta : présente ou absente
- Tachycardie supra-ventriculaire : nombre d'accès, durée de l'accès, fréquence de la tachycardie, reprise sinusale après l'arrêt de la TVS, particularités du démarrage, substrat: auriculaire, réentrée intra-nodale, syndrome de WPW ou inconnu

- Tachycardie ventriculaire: nombre d'accès, durée d'accès, soutenue ou non soutenue, fréquence de tachycardie, particularité du démarrage, morphologie
- Pauses : durée en ms, origine, nombres de pauses , horaire.
- Blocs: BSA, BAV, degré et type
- Segment ST : nombre de crises, durée de crise, appréciation
- FA : Brady arythmie et tachyarythmie

Actuellement :

- Évaluation du segment ST
- Variabilité sinusale
- Potentiels tardifs

IV-Indications

- Diagnostic et évaluation des symptômes
- Pronostic et stratification du risque
- Évaluation thérapeutique
- Etude de la variabilité sinusale
- Recherche des potentiels tardifs

IV-1 Diagnostic et évaluation des symptômes

Classe I :

- 1 - Syncope, lipothymie, vertiges inexplicées
- 2- Palpitations : contexte clinique évoquant une arythmie

Classe II A:

- 1-Symptômes évoquant un spasme ou angine de poitrine
- 2- Tachycardie sinusale inappropriée ou inexplicée sans étiologie apparente

Classe II B

- 1- Episodes de dyspnée, douleur thoracique ou fatigue non expliquée
- 2- Événement neurologique pouvant être en rapport une FA ou Flutter auriculaire
- 3-Syncope ou lipothymie en rapport avec une pathologie extracardiaque mais persistent malgré le traitement
- 4-Douleur thoracique lorsque le patient ne peut pas effectuer une EE
- 5-Avant une chirurgie vasculaire impossibilité d'effectuer une EE
- 6-Coronarien avec douleur thoracique atypique

7-Évaluation d'une FA chronique : la FC

8-Ronflement durant le sommeil

Classe III

1-Syncope, lipothymie, vertiges, palpitations dont la cause a été identifiée

2-Accidents vasculaire cérébral sans pathologie cardiaque

3-Évaluation initiale de la douleur thoracique avec possibilité d'effectuer une EE

4-Dépistage chez les patients asymptomatiques

5-Recherche d'ischémie myocardique en présence de troubles conductifs

IV-2 Pronostic et stratification de risque

Classe I :

Aucune

Classe II A :

1- Après IDM avec fonction VG altérée

2-Insuffisance cardiaque

3-Cardiomyopathie hypertrophique idiopathique

Classe II B

1-FDR chez un sujet âgé avec impossibilité d'effectuer une EE

2-Suivi de trouble conducteur connu

3-Prolapsus de la valve mitrale, QT long congénital, pré-excitation

4-Coronarien connu (non revascularisé) avec des symptômes d'ischémie

5-Avant une chirurgie générale en cas de pathologie vasculaire connue

Classe III

1-Après IDM avec fonction VG normal

2-Évaluation rythmique avant une chirurgie général

3-Diabétique

4-Pathologie valvulaire

5-HTA avec HVG

6-Apnée du sommeil

7-Après traumatisme thoracique

8- HRV en présence de la FA

IV-3 Évaluation thérapeutique

Classe I

- 1- Évaluation thérapeutique pour les pathologies assez fréquentes
- 2- Après ablation: FA, Flutter, TV
- 3- Évaluation des symptômes chez les porteurs de pacemakers (ancienne génération ou absence de programmeur)
- 4- Mal fonctionnement de pacemaker
- 5- Évaluation du traitement anti arythmique associé au défibrillateur implantable
- 6- Traitement anti ischémique pour une ischémie en cours en l'absence de revascularisation

Classe IIA

- 1- Effet pro arythmique chez les patients à haut risque

Classe IIB

- 1- Contrôle de la FC en présence de la FA chronique
- 2- Documenter des arythmies symptomatique ou non symptomatique sous traitement médical
- 3- Après implantation des pacemakers ou défibrillateurs
- 4- Évaluer la FC des TSV chez le porteur de défibrillateur
- 5- Évaluer le rythme cardiaque : tachycardie sinusale inappropriée, tonus sympathique exagéré, prolapsus de la valve mitrale.

Classe III

- 1-Évaluation du dysfonctionnement du pacemaker ou défibrillateur quand les données sont fournies (ECG, interrogation, RX)
- 2-Suivi périodique chez un porteur de PM ou DAI

IV-4 Variabilité sinusale

- Évaluation pronostic : après IDM, I cardiaque
- Évaluation du sympathique et du parasympathique
- Domaine temporel et fréquentiel
- Domaine temporel : $SDNN = \sqrt{\sum(RR_i - RR_n)^2 / N}$

$$RMSSD = \sqrt{\sum(RR - \text{lastRR})^2 / N}$$

- Domaine fréquentiel :

ULF < 0.0033 hz

VLF < 0.04 hz

LF : 0.04 à 0.15 hz

HF : 0.15 à 0.4 hz

IV-5 Potentiels tardifs

Les potentiels tardifs sont utiles dans la détection d'une zone de conduction lente et donc d'un substratum arythmogène.

Ses principales indications sont la dysplasie arythmogène du ventricule droit et le post infarctus du myocarde.

Techniquement il est basé sur l'ECG à haute amplification, le signal est amplifié 40 fois

L'interprétation est basée sur trois paramètres :

1-La durée totale du QRS filtré: > 114 msec

2-La durée de la partie terminale du QRS dont l'amplitude est inférieure à $40 \mu\text{v}$: LAS-40: > 38 msec

3-Amplitude des signaux électriques contenus dans les 40 dernières msec : RMS-40 : $< 20 \mu\text{v}$

V- Conclusion

L'ECG Holter est un moyen simple, non invasif, facile à réaliser, peu coûteux ; il permet d'établir le diagnostic des arythmies paroxystiques mais fréquentes, de stratifier le risque de certaines pathologies cardiaques et d'évaluer les interventions thérapeutiques.