

Pace Maker

Dr Ph. Rault- www.adrenaline112.org
Mis en ligne octobre 2006

Principaux troubles de conduction

L'activité électrique du coeur naît dans le noeud sino-auriculaire et se propage à l'ensemble du myocarde à travers un réseau de fibres spécialisées. La conduction peut être altérée de façon physiologique (vieillesse) ou pathologique (coronaropathie, inflammation, maladies infiltratives). Un bloc de conduction peut survenir dans certaines conditions :

- tachycardie,
- stimulation vagale,
- ischémie myocardique,
- hypothermie,
- médicaments : béta-, digitaliques, antiarythmiques, tricycliques, anesthésiques halogénés, anesthésiques locaux.

Type	Localisation	Anomalie ECG
Blocs Auriculo-Ventriculaires		
BAVI	Nodale	Allongement PR > 0,20 sec
BAV II type 1	Nodale	Allongement progressif PR, P bloquée
BAV II type 2	Infra-nodale	Ondes P bloquées, TV
BAV III	Infra-nodale	Dissociation P/QRS, bradycardie ventric.
Blocs Fasciculaires		
BBD	Br. Dte His	QRS élargi, rSr' en V1
BBG	Br. G Hiss	QRS élargi, QS en V1, RS en V6
HBAG	Hémi-branche ant	Axe QRS gauche
HBPB	Hémi-branche post	Axe QRS droit

Indication de stimulation dans les troubles de conduction

La stimulation peut être définitive ou temporaire.

La stimulation sera définitive lorsque le trouble de conduction est responsable ou expose à un risque élevé de bradycardie ventriculaire ou d'asystolie. S'il est des cas évidents (BAV III, BAVII avec un grand nombre d'ondes P bloquées, bloc de branche alternant, bradycardies ou pauses sinusales symptomatiques, syncopes récidivantes de plus de 3 secondes induites par le massage carotidien), il reste très complexe de poser l'indication de la stimulation.

La stimulation sera temporaire en général dans les cas d'urgence : infarctus du myocarde, intoxication médicamenteuse, post-opératoire de chirurgie cardiaque ou en cas de dysfonction d'un pace maker déjà en place.

Modalités de la stimulation cardiaque

Tous les PMK ont une capacité de détection de l'activité cardiaque spontanée et de stimulation.

Les PMK simple-chambre ont une sonde placée dans l'oreillette droite (OD) ou à la pointe du ventricule droit (VD). Le programme est caractérisé par un code à 4 lettres :

- les 2 premières lettres décrivent les cavités stimulées et détectées,
- la 3^e lettre désigne la réponse du PMK en cas d'activité spontanée
- la 4^e lettre est un "R" en cas d'asservissement de la stimulation à l'effort : capteurs de mouvements, de vibrations et/ou de variation de ventilation.

Lettre 1	Lettre 2	Lettre 3	Lettre 4
Stimulation	Détection	Réponse	Fréquence
0 : aucune	0 : aucune	0 : absente	absente : non asservie R : asservie
A : auriculaire	A : auriculaire	I : inhibée	
V : ventriculaire	V : ventriculaire	T : déclenchée	
D : double (A+V)	D : double (A+V)	D : double (I+T)	

Les PMK simple- chambre

- VVI(R) ou mode ventriculaire sentinelle : le stimulateur entraîne le coeur si la fréquence ventriculaire est insuffisante et est inhibé s'il détecte une activité spontanée.
- AAI(R) ou mode auriculaire sentinelle
- VOO, AOO ou mode asynchrone : les oreillettes (AOO) ou les ventricules (VOO) sont stimulés à fréquence fixe. Sur la plus part des stimulateurs, ce mode peut être temporairement activé par application d'un aimant sur la peau en regard du boîtier.

Les PMK double-chambre

- DDD(R) ou mode universel : activité coordonnée de détection et de stimulation aux 2 étages (OD et VD)
- DDI : stimulation et détection sont possibles dans les 2 chambres, le stimulateur assure la synchronisation auriculo-ventriculaire uniquement lorsqu'ils sont inférieurs à la fréquence programmée.
- DVI : en cas d'activité ventriculaire spontanée, le PMK se comporte comme un VVI. En l'absence de rythme propre, la stimulation ventriculaire est synchronisée avec l'activité auriculaire spontanée.

La stimulation temporaire par voie invasive

La sonde est lacée dans le VD. Les réglages concernent le seuil de stimulation, le seuil de détection, la fréquence de stimulation, le délai auriculo-ventriculaire.

La stimulation transcutanée thoracique

Les électrodes adhésives sont placées en position antéro-postérieure. La fréquence ventriculaire est réglée sur 70-80 battements par minute et la durée d'impulsion augmentée progressivement jusqu'à obtenir la capture ventriculaire. La production de contractions musculaires douloureuses en limite l'usage chez le patient éveillé.

Dysfonction des pace maker

Défauts d'entraînement et de détection

Défaut de stimulation / absence de spike : pile déchargée, déplacement ou rupture de la sonde, défaut d'isolation de la sonde, fibrose de l'interface tissu myocardique-électrode, interférence électromagnétique (IEM), dysfonction après choc électrique externe (CEE).

Défaut de stimulation / spike ECG sans complexe QRS : fibrose cardiaque, élévation du seuil de stimulation, défaut de programmation, dysfonction après CEE.

Défaut de détection / absence de spike : pile déchargée, déplacement-rupture de sonde, mauvaise programmation du seuil.

Défaut de détection / anomalie de transmission du signal spontané : fibrose de l'interface tissu myocardique-électrode, cardiopathie sévère, atteinte cardiaque métabolique ou médicamenteuse, dysfonction après CEE.

Interférence électromagnétique (IEM)

Les interférences induites par un courant électrique alternatif :

- inhibition de la stimulation,
- passage en mode VOO avec risque d'interférence avec le rythme spontané du patient,
- rarement une diminution de la tension aux bornes de la pile -> arrêt de la stimulation
- reprogrammation aléatoire (exceptionnel).

Les sources d'IEM :

- bistouri électrique,
- choc électrique externe (CEE),
- résonance magnétique nucléaire (IRM)
- stimulateurs pour blocs nerveux,
- téléphones mobiles

Prise en charge péri-opératoire d'un patient porteur d'un PMK

Evaluation pré-opératoire

L'existence ou la réapparition de symptômes évocateurs doivent faire pratiquer une consultation spécialisée. Les caractéristiques du PMK doivent être notées sur le document d'anesthésie : type, indication, date de pose, date de dernière consultation, mode de fonctionnement.

Réaliser un ECG mais la radiographie pulmonaire ne semble pas obligatoire. La présence d'une cardiopathie doit être évaluée indépendamment du PMK.

En cas de chirurgie programmée

Avis spécialisé si date de dernier contrôle supérieur à 6 mois ou si le type de PMK n'est pas connu. Certains auteurs recommandent la désactivation de la fonction d'asservissement afin de limiter les risques d'IEM.

En cas de chirurgie urgente

En cas de doute sur la fonction de stimulation d'un PMK, la mise en place d'un aimant sur le boîtier fait passer la plus part des PMK en mode VOO. en cas de dysfonctionnement, une stimulation temporaire doit être mise en place.

L'anesthésie

Les anesthésiques IV ne modifient pas le seuil de stimulation.

L'utilisation des halogénés est possible.

Les fasciculations dues à la succinylcholine peuvent induire une pause de quelques secondes.

Les pertes sanguines ou hydro-électrolytiques doivent être soigneusement compensées.

Prévention et traitement des dysfonctions du PMK

Désactiver la fonction d'asservissement

Utiliser l'électrocoagulation de façon brève et espacée

Privilégier le bistouri bipolaire

Régler le courant du bistouri le plus bas possible

Disposer d'un aimant au bloc

Disposer d'un stimulateur dans un délai rapide

Faire reconstruire les PMK en post-opératoire.

En cas d'anomalie de fonctionnement :

- s'il existe un rythme lent, il est possible de l'accélérer par un agoniste B (adrénaline, isoprénaline),

- en l'absence d'activité spontanée, débiter un massage cardiaque externe (MCE), puis mettre en route une stimulation percutanée. contacter ensuite le service de cardiologie.

Liens web

Référence

Samain E., Pili-Floury S.

Troubles de conduction et pace Maker

MAPAR 2004, pp477-89