

# Anesthésie et Stimulateur Cardiaque

## Diapo 1 :

Après de nombreuses recherches menées sur des stimulateurs externes au début du XXème siècle, c'est en 1951 que fut inventé le premier stimulateur cardiaque utilisable à des fins médicales par le canadien John Hopps. L'implantation débutera 7 ans plus tard, en Suède.

Depuis les années soixante, les pacemakers ont connus plusieurs évolutions majeures et c'est dans les années soixantes dix que l'on voit apparaître les premiers stimulateurs programmables (simples et doubles chambres)

Quelques 30.000 stimulateurs cardiaques sont implantés chaque année en France et ce chiffre croit exponentiellement chaque année.

Le patient porteur d'un stimulateur est un malade à risque car les interférences électromagnétiques au bloc opératoire peuvent gravement perturber le fonctionnement du stimulateur. Si l'équipe d'anesthésie ne peut prétendre tout connaître en matière de stimulation, elle doit être au courant des modifications possibles du fonctionnement de ces appareils qui peuvent être à l'origine d'accidents graves. Il lui faut donc avoir quelques notions de stimulation, s'assurer des règles élémentaires de sécurité et faire ensuite preuve d'assez d'imagination pour faire face à tout ce qui peut arriver au bloc opératoire. Les problèmes sont les mêmes avec les défibrillateurs automatiques implantables.

## Diapo 2 : Objectifs pédagogiques

- Définitions et Rappels physiologiques
- Présentation et Indications du PM et du DAI
- Identifications des types, marques et fonctionnement des PM et DAI
- Optimisation de la prise en charge anesthésique d'un patient porteur d'un PM et ou d'un DAI.

## Diapo 3 : Définitions

- Pace Maker (PM)

Stimulateur cardiaque implanté dans l'organisme, délivrant des impulsions électriques au cœur qui permettent de l'accélérer lorsqu'il est trop lent

Il émet des impulsions électriques en l'absence d'activité atriale ou ventriculaire spontanée.

- Défibrillateur Automatique Implantable (DAI)

Possibilité d'agir comme un défibrillateur automatique en cas de mort subite

Le DAI contient toujours un stimulateur intégré même en l'absence d'indication de stimulation cardiaque.

### **Diapo 5 : Présentation du PM**

Il est composé d'un boîtier en titane biocompatible, incluant une source d'énergie (pile au lithium), un circuit électronique, et un connecteur permettant de fixer la ou les sondes intracardiaques. Sur notre exemple, il s'agit d'un boîtier double chambre permettant le fonctionnement d'une sonde auriculaire et d'une sonde ventriculaire. Le perfectionnement des boîtiers permet aujourd'hui d'avoir des stimulateurs minimisés et optimisés face aux impulsions électromagnétiques.

### **Diapo 6 : PM et relation avec les organes**

Le boîtier est introduit généralement sous la clavicule gauche, le plus souvent en sous cutané au vue de l'amélioration des systèmes et de leur miniaturisation. Ceci permet une prise en charge sous anesthésie locale par le cardiologue lors de la mise en place ou lors du changement du boîtier. L'abord sous pectoral étant de plus en plus abandonner (nécessite une AG).

Les sondes sont introduites par voie endocavitaire, par la veine sous clavière gauche et visées près du nœud septal dans l'oreillette droite et dans le ventricule droit pour notre exemple.

### **Diapo 7 : Les indications du PM**

Un PM est indiqué cas de bradycardie et définie par une fréquence cardiaque trop lente par rapport aux besoins de l'organisme lors de

- maladie du sinus auriculaire,
- trouble de la conduction,
- hypersensibilité sinus coronaire (problème dans la synchronisation de la conduction)

En fonction de la pathologie diagnostiquée par le cardiologue, on choisira d'implanté le PM adéquate. On parle alors de boîtiers :

- simple chambre : une seule sonde dans l'oreillette droite ou dans le ventricule droit
- double chambre : une sonde dans l'oreillette droite et une dans le ventricule droit
- voir triple chambre avec une sonde supplémentaire au niveau du sinus coronaire au contact du ventricule gauche

### **Diapo 8 : Les différents types de PM**

Il existe un nombre important de marque et de type de PM, tous possédant leur propre moniteur de réglage et de configuration provoquant quelques fois des réactions bizarres auprès des cardiologues dans la recherche du bon moniteur de programmation

L'important dans la prise en charge d'un patient porteur d'un PM est donc de connaître quel type d'appareil est implanté pour gagner du temps lors d'un réglage en urgence. Cette information peut se trouver dans le dossier cardiologique du patient, ou encore si l'on a la chance que celui-ci est amené sa carte.

### **Diapo 9 : La gestion du fonctionnement des PM**

Elle répond à une codification internationale de trois ou quatre lettres successives :

- la première lettre correspond à la cavité stimulée : O pour aucune, A pour oreillette, V pour ventricule et D pour les deux (Double)
- la seconde lettre correspond à la cavité détectée : O, A, V, D
- la troisième lettre correspond à la réponse du PM : O pour aucune réponse, I pour inhibée, T pour déclenchée et D pour les deux
- Le cas échéant, la quatrième lettre permet d'asservir la stimulation à l'effort et donc à la fréquence cardiaque du patient : O non asservie, R asservie

Ainsi un PM réglé en VVI signifie que la cavité stimulée est le ventricule, que le PM écoute une activité sur le ventricule, et qu'il ne stimulera pas s'il entend celle-ci.

A noter que le mode asynchrone correspond à une stimulation systématique pré-réglé à 60/70 bpm qui couvre la fréquence naturelle du patient. La mise en place d'un aimant sur le boîtier de stimulation déclenche le mode asynchrone

### **Diapo 10 : Interférences électromagnétiques per opératoires**

Le risque important au bloc opératoire est le dysfonctionnement du stimulateur par interférences électromagnétiques. L'interférence principale est représentée par le bistouri électrique.

- Inhibition du stimulateur sur patient pace dépendant
- Tachycardie de réentrée (double chambre) plus ou moins bien toléré
- Déprogrammation du stimulateur, risque d'arythmie ventriculaire grave
- Brûlure myocardique, perte de stimulation, arythmie ventriculaire

### **Diapo 11 :**

Le bistouri est d'autant plus dangereux qu'il est utilisé en mode unipolaire car le courant passe de la pointe du bistouri à la plaque de terre alors qu'en mode bipolaire le courant reste localisé à la pointe du bistouri. Il faut donc privilégier ce dernier qui n'exclut pas du risque de perturbations, mais le limite significativement.

Si l'utilisation du bistouri unipolaire s'impose, il faut placer la plaque de terre le plus loin possible du PM, et ne doit pas former un axe de conduction avec le PM se trouvant entre le bistouri et la plaque.

### **Diapo 12 : Sources d'IEM au bloc opératoire**

Voici d'autres sources d'IEM que l'on peut retrouver au bloc opératoire lors de la prise en charge des patients avec une notion d'évaluation du risque de dysfonctionnement du stimulateur en fonction de l'intensité des IEM :

Le choc électrique externe est dangereux et peut entraîner de graves perturbations du stimulateur ou une élévation des seuils par lésions myocardiques avec perte de la stimulation; les électrodes de défibrillation doivent être mises le plus à distance possible du boîtier, le courant de défibrillation doit être orienté perpendiculairement à la sonde et une énergie minimale doit être utilisée; ensuite la vérification immédiate du stimulateur est indispensable.

Le dysfonctionnement peropératoire d'un stimulateur est grave car il peut être responsable d'hypotension ou d'insuffisance cardiaque par survenue de rythmes rapides ou lents et de troubles du rythme, dont le traitement est parfois difficile. Les précautions pour éviter tout dysfonctionnement du stimulateur sont donc indispensables

### **Diapo 13 : Précautions préopératoires : Consultation**

Les précautions à prendre commencent en préopératoire. En chirurgie réglée, la consultation d'un patient porteur d'un stimulateur doit être minutieuse.

#### Evaluation du patient

Elle précise la cardiopathie, la date et la raison de l'implantation du stimulateur, le centre d'implantation,

La dépendance du patient au stimulateur est indispensable à connaître pour décider de la mise en condition préopératoire et elle doit être recherchée sur l'électrocardiogramme.

#### Evaluation du stimulateur

Elle précise la marque, le modèle et le type du stimulateur indispensables pour connaître le programmeur à utiliser, son mode de fonctionnement, ses caractéristiques essentielles que sont le mode de réponse à l'aimant (mode VOO asynchrone), tous renseignements à rechercher sur la carte du patient

La localisation du boîtier, la vérification du trajet et de l'intégrité du circuit sont précisées par la radiographie thoracique.

#### Conduite à tenir

Si le stimulateur date de moins de deux ans, si le patient est asymptomatique et non dépendant, on laisse en place le mode habituel

Si, par contre, le patient est dépendant, il est préconisé de reprogrammer le stimulateur en mode asynchrone DOO ou VOO

#### **Diapo 13** : Précautions peropératoires

Les risques de dysfonctionnement du stimulateur au bloc sont réels, c'est pourquoi il est essentiel de mettre en place des règles strictes pour éviter les accidents graves

#### Matériel disponible

Il faut avoir à disposition un aimant, un défibrillateur externe et de l'isoprénaline; il faut s'organiser pour pouvoir disposer rapidement du programmeur correspondant au stimulateur pour pouvoir reprogrammer en urgence si besoin.

#### Bistouri électrique

Le bistouri ne doit être utilisé, si possible, utiliser en mode bipolaire, en mode coagulation exclusif, de façon brève et espacée et avec l'intensité la plus faible possible

Le boîtier ne doit pas être situé entre le bistouri et la plaque de terre; celle-ci doit être le plus loin possible du boîtier

Il faut s'attacher à repérer dans le bloc opératoire tout ce qui est électrique et magnétique et qui peut être source d'interférences.

#### **Diapo 15** : Précautions peropératoires (suite)

#### Monitoring

Il faut un monitoring autre que le scope, qui ne soit pas parasité par le bistouri tel qu'un oxymètre de pouls avec courbe, un cathéter artériel ou tout simplement la palpation du pouls

Il est recommandé de disposer d'un enregistrement du scope pour pouvoir enregistrer les accidents éventuels et les confier au cardiologue pour le suivi du patient

Etant donné le risque de déplacement, la mise en place d'un cathéter artériel pulmonaire doit être évitée si une sonde de stimulation est en place.

#### Anesthésie

Aucun protocole particulier n'est recommandé, les fasciculations musculaires, les frissons doivent être évités; l'asepsie doit être rigoureuse

### **Diapo 16 : Accidents péropératoire**

Les principales complications à craindre sont la perte de la stimulation, ou la stimulation anarchique, grave si elle prolongée ou définitive chez un patient pace dépendant,

#### Bradycardie

La survenue d'une bradycardie peut être due à une inhibition de la stimulation, à une reprogrammation, à une perte de stimulation par augmentation du seuil, à une panne du stimulateur

- **1: Pose de l'aimant**
- **2: si echec, isoprénaline (10 ng/ml)**
- **3: si echec, mise en place d'un stimulateur cardiaque externe**
- **4: si cardiologue disponible, reprogrammation en urgence**

### **Diapo 17 : Précautions postopératoires**

Aucune précaution n'est à prévoir si aucun incident n'a été mise en avant lors de la période peropératoire. Sortie simple de SSPI et contrôle du PM lors de la prochaine consultation cardiologique.

A l'inverse, tout incident ou accident peropératoire entrainera un contrôle systématique par reprogrammation du boîtier par un cardiologue avant la sortie de SSPI.

### **Diapo 19 : DAI, Quelques chiffres...**

(Lecture diapo)

### **Diapo 20 : DAI, les Indications**

Principalement, les DAI sont implantés en prévention secondaire chez des patients qui ont présentés

- Arrêt cardiaque par FV ou TV sans cause aigüe
- TV soutenue spontanée sur échec d'un traitement médical ou d'une ablation
- Syncope de cause inconnue
- Cardiomyopathie dilatée avec FEVG < 30%
- Maladie génétique à haut risque de mort subite par FV sans aucun traitement efficace

*(source: Indications retenues pour les DAI, Commission Nationale d'Évaluation Des Dispositifs Médicaux et des Technologies de Santé, HAS, juillet 2013)*

### **Diapo 21 : IEM et DAI**

Les risques d'interférences sont les mêmes que pour les PM. Le dysfonctionnement peropératoire comporte le risque de choc inadapté avec le choc sur l'onde T provoquant une FV ou une TV, Le risque de décharges incessantes entraînant des lésions myocardiques et une usure prématurée de l'appareil, voire même le choc du chirurgien. L'application d'un aimant sur le boîtier désactive le DAI.

## **Diapo 22 : Précautions préopératoires**

Là aussi, une évaluation minutieuse préopératoire sera nécessaire pour une meilleure prise en charge, avec une évaluation du patient (dépendance du PM associé), une évaluation du type de DAI (marque, type et ancienneté du boîtier, Rx thoracique pour vérifier l'intégrité du système). Si une reprogrammation est envisagée, elle pourra prendre en compte l'inhibition du DAI. Le patient devra alors être scopé pendant toute la période préopératoire. Le PM associé pourra être reprogrammé en mode asynchrone si le patient est dépendant.

## **Diapo 23 : Précaution per opératoires**

Mêmes dispositions que pour les PM (réduction des IEM).

Mise en place de palettes de défibrillation externe, en position antéropostérieure, pour une meilleure efficacité et une meilleure protection du boîtier au choc éventuellement délivré. Le défibrillateur externe sera disponible en salle et connecté aux palettes.

Le cas échéant, un choc pourra être délivré, ou une stimulation externe prendra le relai d'une asystolie post choc.

## **Diapo 24 : Précaution post opératoires**

En sortie de bloc, le patient sera transféré vers la SSPI, scopé, les palettes de défibrillation en place. La sortie de SSPI ne sera envisagée qu'après reprogrammation du DAI par un cardiologue.

## **Diapo 25 : Conclusion**

- Connaître:

- Marque du PM et/ou du DAI

- Dépendance du patient

- Vigilance: IEM

- Bistouri électrique (bipolaire)

- Plaque de terre éloignée du boîtier

- Monitoring:

- Surveillance FC par SpO2 ou PA

- Pas de Swan Gan

- Matériel:

- Aimant (stérile en fonction du champ opératoire)

- Défibrillateur externe à disposition

- Palettes connectées (antéro-postérieur) en systématique sur DAI

- Isoprénaline (10 ng/ml)