

## La stimulation et la défibrillation cardiaque chez l'enfant : quelles spécificités ?

(références bibliographiques disponibles en Annexe I)

### Points importants sur la stimulation et la défibrillation cardiaque chez l'enfant

- Les indications d'implantation d'un stimulateur et d'un défibrillateur cardiaque chez l'enfant sont les mêmes que chez l'adulte,
- Chez les nouveau-nés et le jeune enfant, les boîtiers de stimulation ou de défibrillation sont implantés au niveau abdominal,
- Afin de préserver le capital veineux des jeunes enfants, la pose de sondes épiscopardiques est privilégiée. La pose classique de sondes endocavitaires comme chez l'adulte n'intervient que lorsque l'anatomie et la taille de l'enfant le permet,
- Les enfants porteurs de systèmes de stimulation ou de défibrillation cardiaque sont généralement suivis tous les 6 mois par un centre implanteur.

### Les mêmes indications que chez l'adulte

Les troubles du rythme cardiaque peuvent survenir dès le plus jeune âge. Chez l'enfant, voire le nouveau-né, certaines pathologies ou malformations cardiaques peuvent engendrer les mêmes troubles du rythme que chez l'adulte (tachycardies, bradycardies ou fibrillations).

Les systèmes implantables de stimulation ou de défibrillation cardiaque ont été adaptés aux spécificités liées au jeune âge, si bien qu'il est aujourd'hui possible de prévenir ou de traiter les troubles du rythme en implantant, dès la naissance, les dispositifs de stimulation ou de défibrillation cardiaque. Les experts de l'Agence estiment qu'il y a en France 200 à 300 implantations de stimulateurs cardiaques chez l'enfant par an. L'implantation de défibrillateurs cardiaques chez l'enfant représenterait quelques dizaines de cas par an en France. Comme chez l'adulte, la stimulation cardiaque est destinée aux enfants présentant un rythme cardiaque lent (bradycardie) lié à un bloc auriculo-ventriculaire (congénital ou postopératoire), une défaillance sinusale ou chez tout enfant bradycardique présentant des symptômes (malaise, fatigue) [1].

De même, la défibrillation cardiaque chez l'enfant, comme chez l'adulte, est destinée à traiter les troubles du rythme rapide (tachycardies ou fibrillations ventriculaires) liés à une pathologie ou à une malformation cardiaque [2].

### L'implantation des dispositifs de stimulation ou de défibrillation chez l'enfant : quelles spécificités ?

Les boîtiers de stimulation ou de défibrillation sont implantés en position abdominale chez les nouveau-nés et les jeunes enfants (< 10-15 kg par exemple pour les stimulateurs [1]). Chez l'enfant plus âgé ou à partir d'une certaine taille, le boîtier peut être positionné comme chez l'adulte sous la clavicule, devant le muscle pectoral [1]. L'implantation des sondes est différente de celle des adultes.

Ainsi, chez les nouveau-nés ou les jeunes enfants, ou bien chez l'enfant dont les malformations cardiaques rendent impossible la voie d'abord usuelle, les sondes dites « épiscopardiques » sont proposées. Ces sondes ne sont pas implantées dans le muscle cardiaque par voie veineuse comme c'est habituellement le cas, mais sont fixées, à l'aide de fils de suture, sur la paroi externe du muscle cardiaque. Cette technique permet notamment de préserver le capital veineux des enfants qui auront un risque de défaillance cardiaque toute leur vie.

Pour les enfants plus âgés ou pour lesquels l'anatomie le permet, la voie d'abord classique est proposée, à savoir l'implantation des sondes dans la paroi du muscle cardiaque via la veine sous-clavière ou céphalique. Ces sondes sont dites alors « endocavitaires ». Les sondes endocavitaires sont destinées à rester le plus longtemps possible en place : il faut donc anticiper la croissance de l'enfant en formant une boucle avec la sonde lors de l'implantation, ce qui rétrécit artificiellement sa longueur et contrôler l'étirement des sondes

radiologiquement. Cette boucle se détend lorsque l'enfant grandit, si bien que la longueur de la sonde suit la croissance de l'enfant [1].

### **Quels sont les modes de stimulation ou de défibrillation chez l'enfant ?**

Comme chez l'adulte, le boîtier de stimulation ou de défibrillation peut être relié à une ou plusieurs sondes. La stimulation cardiaque chez l'enfant peut se faire par le biais d'une sonde au niveau du ventricule (stimulation ventriculaire), d'une sonde au niveau de l'oreillette (stimulation atriale), ou de deux sondes, l'une atriale, l'autre ventriculaire (ou stimulation en mode double chambre).

Ce dernier mode de stimulation permet chez certains enfants de prévenir l'apparition de troubles du rythme au niveau de l'oreillette susceptibles d'apparaître à long-terme : les flutters cicatriciels [1]. Le défibrillateur cardiaque de l'enfant peut être relié au cœur à l'aide d'une (simple chambre) ou de deux sondes (double chambre) [3].

### **Quel est le suivi des enfants porteurs de systèmes de stimulation ou de défibrillation implantables ?**

Les enfants porteurs de DMIA de cardiologie sont généralement suivis le premier mois après l'implantation puis tous les 6 mois [1], [4], dans un centre implanteur. Le suivi est l'occasion pour le praticien d'ajuster les paramètres de détection et de stimulation ou défibrillation, et de vérifier la mémoire du dispositif, afin d'évaluer l'efficacité de la thérapie depuis la dernière consultation.

### **Quelles sont les principales préoccupations à plus long-terme pour les enfants porteurs de DMIA de cardiologie ?**

Chez les enfants implantés jeunes et qui nécessitent une stimulation ou une défibrillation à vie, l'une des principales préoccupations est la préservation du capital veineux [1].

En effet, les sondes implantées par voie veineuse, reconnues par l'organisme comme des corps étrangers, peuvent provoquer des thromboses ou des sténoses veineuses à long terme. Comme vu précédemment, les sondes épicaudiques sont un moyen de réduire le risque de thrombose ou sténose veineuse.

## ANNEXE I : Publications relatives aux stimulateurs et défibrillateurs cardiaques implantables chez l'enfant

Source	Dispositifs étudiés	Type d'article	Nombre d'implants étudiés	Durée de suivi	Principaux résultats
[1] E. Villain 2005	Stimulateurs et sondes de stimulation	Pratique en service de chirurgie pédiatrique	Non applicable	Non applicable	Indication : -bloc auriculo-ventriculaire complet congénital ou postopératoire -défaillance sinusale postopératoire -enfants symptomatiques (fatigue, malaise) Implantation: -enfant < 10-15 kg ou si voie veineuse impossible : abond épicaudique -enfant > 10-15 kg : abond endocavitaire Intérêt de la stimulation double chambre : -éviter le flutter atrial à long-terme Surveillance : -tous les 6 mois Complication à long-terme : -altération du capital veineux -chirurgie récurrente si malformation cardiaque
[2] Cooper et al. 2003	Sondes de défibrillation	Etude rétrospective unicentrique de 1999 à 2002	21 sondes (14 patients)	3 ans	Indications : -traitement et prévention des tachycardies ventriculaires avec anomalie congénitale Type de défaillances : -fracture pour 14 sondes
[3] Berul et al. 2008	Défibrillateurs Sondes de défibrillation	Etude multicentrique (4 centres) rétrospective de 1992 à 2004	443 patients (nombre de sondes non indiqué)	12 ans	Indications : prévention des troubles du rythme rapide en cas de pathologie cardiaque Taux global de défaillances des sondes : 15,7 % -rupture de sonde 4,6 % -abrasion de l'isolant 6,5 % -déplacement 1,6 % -défaut de détection 3,0 % Taux de défaillances du défibrillateur : 0,5 % Taux de décès lié aux dispositifs : 0 % Taux de décès non liés aux dispositifs : 4 %
[4] Tomaske et al. 2008	Sondes de défibrillation	Etudes unicentrique prospective	15 sondes (15 patients)	5 ans	Surveillance : tous les 6 mois A 22 mois de suivi en moyenne : -1 rupture -1 déplacement -1 abrasion de l'isolant Autres études : Taux de défaillance jusqu'à 21 %, plus important que l'adulte Cause des fractures : -activité physique -torsions liées à la croissance -exposition au risque d'impact Complication suite à une explantation : 0 %