

RECOMMANDATIONS POUR DE BONNES PRATIQUES EN ELECTROPHYSIOLOGIE CARDIAQUE

A. SARTIEAUX, P. BRUGADA, E. VAN AGT, L. DE ROY, au nom du Groupe de Travail Belge de Stimulation Cardiaque et d'Electrophysiologie (BWGCPE).

A. ELECTROPHYSIOLOGIE NON INTERVENTIONNELLE (DIAGNOSTIQUE)

1. INTRODUCTION :

Depuis sa mise au point définitive par Scherlag et Damato en 1969, la technique d'exploration électrophysiologique endocavitaire a évolué au cours du temps, mais d'une façon beaucoup plus rapide durant la dernière décennie. On peut schématiser cette évolution en 5 périodes:

- 1) la période de découverte: on réalise les premières analyses descriptives de la conduction auriculo-ventriculaire (AV) basées sur la présence d'une déflexion hissienne (Puech en 1960).
- 2) la période d'exploration physiopathologique: elle concerne surtout l'exploration du tissu de conduction normal et pathologique dans son ensemble.
- 3) la période d'exploitation clinique: où grâce aux développements de la stimulation programmée, l'exploration électrophysiologique est proposée de façon quasi systématique aux patients atteints de brady ou de tachyarythmie.
- 4) la période d'équilibre: les renseignements fournis par la technique permettent d'en préciser la validité et d'en dégager les indications.
- 5) la période interventionnelle: depuis 1982 (Gallagher, Scheinman et Morady), la technique a dépassé son objectif purement diagnostique au profit d'une approche thérapeutique curative, non pharmacologique, des divers troubles rythmiques.

2. DEFINITION :

Le cathétérisme cardiaque pour l'électrophysiologie non interventionnelle (diagnostique) comprend l'enregistrement de signaux endocavitaires recueillis à partir d'électrodes introduites dans les cavités cardiaques via un abord veineux ou artériel et positionnées sous contrôle radioscopique, le déclenchement et l'arrêt des arythmies avec ou sans tests pharmacologiques, le couplage éventuel à une cartographie endocavitaire.

3. OBJECTIFS :

Les objectifs de cette technique sont essentiellement axés sur une approche :

A) diagnostique : afin de préciser les propriétés physiologiques et pathologiques des oreillettes ou des ventricules, d'étudier les caractéristiques du tissu de conduction AV, d'identifier d'éventuelles voies accessoires et enfin de déterminer les mécanismes et les sites des diverses arythmies (à ce titre, on utilisera préférentiellement la technique chez les patients ayant eu des syncopes inexplicées, des palpitations ou de la tachycardie non documentée, des tracés électrocardiographiques d'interprétation difficiles, etc...).

B) pronostique : afin de corrélér les symptômes signalés par les patients avec les arythmies déclenchées et de rechercher les éventuels indices de gravité de ces arythmies pour en stratifier le risque.

C) thérapeutique : comme moyen de sélection des drogues antiarythmiques ou comme préalable à la mise en oeuvre des différentes méthodes d'électrophysiologie interventionnelle ou de stimulation.

4. INDICATIONS :

En ce qui concerne les indications de la technique, elles sont reprises et détaillées dans les

"ACC/AHA Guidelines for clinical intracardiac electrophysiological and catheter ablation procedures " (Ref.7).

Les recommandations proposées dans le présent texte ne sont en aucun cas des directives à caractère réglementaire ou répressif, mais bien des propositions pratiques visant à définir les conditions minimales requises pour réaliser cette technique avec un maximum de qualité et de sécurité pour le patient et en vue d'une éventuelle demande de qualification en la matière. Elles ont été inspirées des propositions formulées et publiées par les différents groupes de travail de l'American Heart Association (AHA), de l'American College of Cardiology (ACC), du North American Society for Pacing and Electrophysiology (NASPE) et de l'American College of Physicians (ACP), ainsi que celles des groupes de travail "Rythmologie" et "Stimulation cardiaque" de la Société Française de Cardiologie.

5. FORMATION EN ELECTROPHYSIOLOGIE NON INTERVENTIONNELLE - DIAGNOSTIQUE:

Une qualification en électrophysiologie non interventionnelle nécessite une formation complémentaire après la spécialisation en cardiologie, dont les dispositions générales suivantes devraient servir de ligne directrice :

a) formation de base : devra être précédée de celle en cathétérisme cardiaque pour diagnostic invasif (cathétérisme non flotté du coeur et des vaisseaux de la base ainsi que la

coronarographie), avec un minimum de 75 examens, en première main.

b) formation spécifique :

i) le candidat devra acquérir sa compétence en électrophysiologie non interventionnelle dans un "centre formateur " (universitaire ou non), qui est habilité à dispenser cette formation sur base d'un volume de recrutement suffisant et d'un programme reconnu de formation en électrophysiologie clinique.

ii) Le candidat devra effectuer et analyser au moins 50 études électrophysiologiques en première main, dont la moitié au moins doit être relative à des arythmies supraventriculaires. Il aura participé activement à l'ensemble de l'activité du domaine de la stimulation cardiaque et des défibrillateurs implantables.

iii) La durée totale de cet enseignement sera au minimum d'un an à temps plein, dont une partie peut être comprise dans la formation de cardiologie générale.

iiii) Il importe aussi de connaître et de respecter les règles et la législation concernant la Radioprotection.

c) Le maintien de la compétence est basé sur un nombre suffisant d'examens annuels (minimum 30), effectués dans un environnement adéquat et en collaboration avec les milieux scientifiques particulièrement compétents. La participation à des réunions nationales et internationales ainsi qu'à des "peer reviews" internes et externes est indispensable.

6. CARACTÉRISTIQUES DÉFINISSANT UN " CENTRE FORMATEUR " :

* l'enseignement se fera sous la responsabilité d'un médecin cardiologue reconnu particulièrement compétent en électrophysiologie.

* le centre devra répondre à toutes les spécifications définissant un laboratoire d'électrophysiologie (cf plus loin).

* un minimum d'activités pratiques sera requis, à savoir au moins 100 études électrophysiologiques

diagnostiques par an ; un enseignement théorique régulier sera organisé dans l'institution, en vue d'enseigner les bases scientifiques minimales permettant d'acquérir:

- la connaissance des indications courantes et des contre-indications de la technique
- la connaissance des complications potentielles de la technique et leur traitement
- la connaissance de l'anatomie et de la physiologie du coeur normal et pathologique ainsi que du tissu de conduction auriculo-ventriculaire et des voies accessoires.
- la compréhension des divers signaux électriques endocavitaires et la capacité de mesurer les intervalles de conduction et les périodes réfractaires ainsi que l'interprétation de leur signification dans les états physiologiques ou pathologiques.
- la connaissance des différentes méthodes de stimulation programmée
- la connaissance des valeurs pronostiques , en termes de sensibilité et de spécificité,

des épreuves électrophysiologiques dans diverses arythmies ou syndromes cliniques.

- l'interprétation des données recueillies lors d'une étude électrophysiologique

- la connaissance de l'électropharmacologie et de la pharmacologie clinique

- la connaissance théorique et pratique des stimulateurs cardiaques et des défibrillateurs

* en plus de cette formation théorique complète, le centre formateur offrira au candidat la possibilité d'acquérir une habileté manuelle suffisante pour réaliser les manoeuvres de cathétérisme par voie veineuse ou artérielle, pour le placement des cathéters ou électrodes dans les différentes cavités cardiaques, pour obtenir des enregistrements électriques de qualité, pour assimiler les différents programmes de stimulation programmée, pour connaître les caractéristiques techniques des équipements d'enregistrement ou de visualisation radioscopique ainsi que la manipulation des stimulateurs et défibrillateurs externes.

* une formation complémentaire en stimulation cardiaque et utilisation- programmation de défibrillateurs cardiaques fera partie du programme.

7. SPECIFICATIONS D' UN " LABORATOIRE D' ELECTROPHYSIOLOGIE DIAGNOSTIQUE " :

* il sera placé sous la responsabilité d'un cardiologue formé , ayant une compétence particulière en électrophysiologie.

* il faudra respecter les normes minimales en termes d'équipement technique non invasif, à savoir un matériel pour électrocardiographie de repos, d'effort et de haute amplification , un système d'enregistrement de Holter et d' enregistreur d'évènements, un matériel permettant la mesure de la variabilité sinusale , enfin un matériel pour test d'inclinaison (tilt test).

* il en est de même en ce qui concerne l'équipement technique invasif, à savoir un matériel de radioscopie performant avec amplificateur de brillance , des enregistreurs multipistes (minimum 6 canaux) reliés à des écrans de visualisation multitraces, un matériel permettant de réaliser de la stimulation programmée, un éventail large de cathéters, sondes, introducteurs, une console de réanimation et de soins d'urgence avec matériel d'intubation et de ventilation artificielle ainsi que d'oxygénation et d'aspiration et les médicaments indispensables, un défibrillateur, un matériel de stimulation externe.

* la radioprotection du laboratoire devra répondre aux normes légales imposées.

* le personnel devra être qualifié et comprendra au minimum un(e) infirmier(e) diplômé(e) et/ou un(e)

technicien(ne) formés spécialement à l'électrophysiologie et ayant une certaine expérience dans les manoeuvres de réanimation cardio-respiratoire.

* la capacité d'assurer un support technique biomédical (ingénieur ou technicien qualifié) pour la surveillance routinière du bon fonctionnement du matériel ainsi que des contrôles de sécurité de l'appareillage.

* l'environnement hospitalier comportera au minimum une unité de soins intensifs cardiologiques; un

médecin réanimateur ou anesthésiste-réanimateur qui devra être présent dans l'institution et

enfin, la possibilité d'intervention rapide d'un chirurgien cardio-thoracique en cas d'urgence (ex. perforation cardiaque).

* l'activité du laboratoire sera suffisante que pour assurer qualité et sécurité aux patients (minimum de 50/an)

B. ELECTROPHYSIOLOGIE INTERVENTIONNELLE

1) INTRODUCTION :

Depuis 1982 (Gallagher, Scheinman et Morady), l'électrophysiologie cardiaque a complété son aspect purement diagnostique par un volet thérapeutique non pharmacologique des troubles du rythme. Initialement, la technique de destruction tissulaire se faisait par l'utilisation de chocs endocavitaires de haute énergie (fulguration). Mais assez rapidement (1986), les complications sérieuses engendrées par le barotraumatisme intracardiaque ont imposé le remplacement de cette technique par l'utilisation d'une source d'énergie thermique (radiofréquence) transmise à l'aide d'un cathéter, produisant une dessiccation cellulaire et en définitive une cautérisation tissulaire (ablation).

2) OBJECTIFS :

L'ablation par radiofréquence associe le repérage cartographique endocavitaire à la destruction intentionnelle de zones particulières du tissu conducteur cardiaque, de régions myocardiques arythmogènes ou enfin de voies accessoires auriculo-ventriculaires, dans le but de guérir définitivement le patient ou encore d'améliorer la tolérance fonctionnelle des arythmies récidivantes.

3) INDICATIONS :

En ce qui concerne les indications de la technique, elles sont reprises et détaillées dans les "ACC/AHA Guidelines for clinical intracardiac electrophysiological and catheter ablation procedures " .

4) FORMATION EN ELECTROPHYSIOLOGIE INTERVENTIONNELLE :

a) formation de base : est réservée aux cardiologues qui ont au préalable acquis une qualification en électrophysiologie diagnostique selon les dispositions définies plus haut dans le texte.

b) formation spécifique :

i) le candidat devra acquérir sa compétence en électrophysiologie interventionnelle dans un " centre formateur " .

ii) Il devra effectuer au moins 50 procédures d'ablation, dont 30 comme investigateur principal . En outre, il devra pouvoir en discuter les indications et en assurer la surveillance après la procédure. Il participera aussi aux enseignements théoriques du centre formateur ainsi qu'aux cours de perfectionnement et aux réunions scientifiques nationales et internationales.

iii) La durée de cet enseignement sera d' 1 an à temps plein après la formation en cardiologie.

iiii) Il importe aussi de connaître et de respecter les règles et la législation concernant la Radioprotection.

c) Le maintien de la compétence est basé sur un nombre suffisant d'examens annuels (au moins 30) avec un taux de succès global d'au moins 85 à 95 % selon les diverses arythmies envisagées. Cette activité comportera moins de 15% d'ablation ou de modification du noeud auriculo-ventriculaire. Le taux de complications sera évalué régulièrement et devra être similaire à celui de la littérature.

Enfin, la participation au registre du BWGCPE et aux "peer review" internes et externes fait partie intégrante du maintien de qualité.

5) LE CENTRE FORMATEUR:

devra répondre à toutes les exigences déjà précédemment définies dans les "caractéristiques d'un centre formateur en électrophysiologie diagnostique" . Il devra effectuer un minimum de 80 procédures d'ablation de tous types par an, dont 50% au moins doivent concerner des tachycardies supraventriculaires et moins de 15% des ablations ou des modifications du noeud AV.

6) SPECIFICATIONS D' UN " LABORATOIRE D' ELECTROPHYSIOLOGIE INTERVENTIONNELLE " :

* il sera placé sous la responsabilité d'un cardiologue formé , ayant une compétence particulière en électrophysiologie.

* il faudra respecter les normes minimales en termes d'équipement technique non invasif, à savoir un matériel pour électrocardiographie de repos, d'effort et de haute amplification , un système d'enregistrement de Holter et d' enregistreur d'évènements, un matériel permettant la mesure de la variabilité sinusale , enfin un matériel pour test d'inclinaison (tilt test).

* il en est de même en ce qui concerne l'équipement technique invasif, à savoir un matériel de radioscopie performant avec amplificateur de brillance , des enregistreurs multipistes (minimum 6 canaux) reliés à des écrans de visualisation multitraces, un matériel permettant de réaliser de la stimulation programmée, un éventail large de cathéters, sondes, introducteurs, une console de réanimation et de soins d'urgence avec matériel d'intubation et de ventilation artificielle ainsi que d'oxygénation et d'aspiration et les médicaments indispensables, un défibrillateur, un matériel de stimulation externe.

- * la radioprotection du laboratoire devra répondre aux normes légales imposées.
- * le personnel devra être qualifié et comprendra au minimum un(e) infirmier(e) diplômé(e) et/ou un(e) technicien(ne) formés spécialement à l'électrophysiologie et ayant une certaine expérience dans les manoeuvres de réanimation cardio-respiratoire.
- * la capacité d'assurer un support technique biomédical (ingénieur ou technicien qualifié) pour la surveillance routinière du bon fonctionnement du matériel ainsi que des contrôles de sécurité de l'appareillage.
- * l'environnement hospitalier comportera au minimum une unité de soins intensifs cardiologiques; un médecin réanimateur ou anesthésiste-réanimateur qui devra être présent dans l'institution et enfin la possibilité d'intervention rapide d'un chirurgien cardio-thoracique en cas d'urgence (ex. perforation cardiaque).
- * l'activité du laboratoire sera suffisante que pour assurer qualité et sécurité aux patients (minimum 30 procédures/an)

REFERENCES :

1. J.C Daubert, S. Levy, J.L Medvedowsky. Recommandations sur les bonnes pratiques dans les techniques intracavitaires de diagnostic et de traitement des arythmies cardiaques. Arch. Mal. Coeur 1994; 87:1213-24.
2. Mark E. Josephson, James D. Maloney, Serge Barold, Nancy C.Flowers, Nora F. Goldschlager, David L. Hayes, Eric N. Prystowsky. Task force 6 : Training in specialized electrophysiology, cardiac pacing and arrhythmia management. JACC 1995; 25 : 1- 34.
3. ACC Policy Statement. Recommended guidelines for training in adult clinical cardiac electrophysiology. JACC 1991; 18 : 637-40.
4. AHA Committee Report. Personnel and equipment required for electrophysiologic testing. Circulation 1994; 69: A 1219-1221.
5. C. Guérot. Que reste-t-il des explorations électrophysiologiques invasives ?. Archives Mal. Coeur 1994; 87 (1): 11-17.
6. Akhtar M, Williams SV, Achard JL, et al. Clinical competence in invasive cardiac electrophysiological studies. A statement for physicians from the ACP/ACC/AHA Task Force on clinical privileges in cardiology. JACC 1994; 231: 1258-61.
7. ACC/ AHA Guidelines for clinical intracardiac electrophysiological and catheter ablation procedures. ACC/ AHA Task Force: Circulation 1995; 92: 675-691.
8. Melvin M. Scheinman for the NASPE Ad Hoc Committee on Catheter Ablation. Catheter Ablation for Cardiac Arrhythmias, Personnel and Facilities. NASPE POLICY STATEMENT, PACE 1992; 15: 715-21.
9. R W F Campbell, R Charles, J C Cowan, C Garratt, JM McComb, J Morgan, E Rowland, RiSutton. Clinical competence in electrophysiological techniques. Heart 1997; 78:403-412.