

METHODES D'EXPLORATIONS INVASIVES EN CARDIOLOGIE

I- Introduction

A- Définition

B- Objectifs

II- Le cathétérisme cardiaque

I-1-Principe

1-2-Cathétérisme cardiaque droit

1-3-Cathétérisme cardiaque gauche

1-4-Résultats du cathétérisme

III- La coronarographie sélective et la ventriculographie

III-1 Technique

a- Préparation du malade

b- Voies d'abord

c- Matériel

III-2 Résultats

III-3 Complications

III-4 Contre indications

III-5 Angiocardiographie

a- Ventriculographie gauche

b- Aortographie

c- Angiographie pulmonaire

IV- Angioplastie coronarienne

V- Electrophysiologie

V-1 Méthodes

V-2 Protocoles

V-3 Indications

VI- CONCLUSION

METHODES D'EXPLORATIONS INVASIVES EN CARDIOLOGIE

I- Introduction

C'est l'ensemble des techniques qui nécessitent un cathétérisme vasculaire : ponction veineuse ou artérielle.

Il s'agit essentiellement du cathétérisme cardiaque, de la coronarographie et de l'angioventriculographie.

II- Le cathétérisme cardiaque

Le cathétérisme cardiaque permet la mesure des pressions, des débits, des résistances du système cardio-vasculaire, la quantification des insuffisances et des rétrécissements valvulaires, la détection des communications intracardiaques anormales.

Ses indications sont actuellement limitées par l'échographie cardiaque :

- évaluation de certaines cardiopathies avant chirurgie
- thérapeutique : valvuloplasties percutanées et de la dilatation valvulaire (mitrale, pulmonaire)

II-1-Principe

Le principe est simple : une sonde radio-opaque est introduite par un vaisseau périphérique jusqu'au cœur. La progression de la sonde se fait sous surveillance radioscopique et sur les courbes de pression.

II-2-Cathétérisme cardiaque droit

Introduire une sonde à partir d'une veine périphérique (veine jugulaire, veine fémorale) puis pousser la sonde dans l'oreillette droite (OD), le ventricule droit (VD), l'artère pulmonaire puis le capillaire pulmonaire. La sonde la plus utilisée est celle de Swan Ganz.

Incidents et accidents : rares

- extrasystolie
- hématome au point de ponction
- perforation du ventricule droit ou de l'oreillette droite
- infection

II-3-Cathétérisme cardiaque gauche

C'est un cathétérisme rétrograde. On ponctionne une artère périphérique (artère fémorale ou artère radiale) et on pousse la sonde sous contrôle radioscopique jusque dans les cavités gauches (VG).

NB : cathétérisme trans septal est utilisé lors d'une valvuloplastie mitrale percutanée, avec comme trajet : veine fémorale droite, oreillette droite, oreillette gauche et ventricule gauche.

Complication du cathétérisme gauche :

- hématome, hémorragie
- ischémie aigue du membre
- troubles du rythme ventriculaire gauche
- infection

I1-4-Résultats du cathétérisme

Les renseignements fournis sont multiples :

- Trajet normal ou anormal de la sonde (par exemple passage de l'OD à l' OG, aspect en baïonnette en cas de communication interauriculaire)
- Enregistrement des courbes des pressions cavitaires avec étude des courbes en plusieurs points (courbe de retrait)
- Prélèvement d'échantillons sanguins aux différentes étapes avec étude de l'oxymétrie pour détecter un shunt. Les valeurs moyennes de la saturation en oxygène dans les différentes cavités cardiaques :

- * veine cave inférieure : 78 %
- * veine cave supérieure : 74 %
- * oreillette droite = ventricule droit = artère pulmonaire = 76 %
- * veine pulmonaire : 95 %
- * cœur gauche : 95 %

- Mesure du débit cardiaque : Débit cardiaque : 5 à 6 l/ mn, index cardiaque : 3 litres /mn/m² de surface corporelle

Il existe plusieurs méthodes de mesure du débit cardiaque :

- * Méthode de Fick ou méthode oxymétrique, basée sur la loi de conservation de masse.
- * Méthode de dilution de colorant (Stewart HAMILTON)
- * Méthode de thermodilution

- Les valeurs normales des pressions dans les cavités cardiaques (mmHg)

Oreillette droite	Moyenne : 7	Oreillette gauche	Moyenne : 12
Ventricule droit	Systolique : 25 Diastolique : 7	Ventricule gauche	Systolique : 140 Diastolique : 12
Artère pulmonaire	Systolique : 25 Moyenne : 20 Diastolique : 12	Aorte	Systolique : 140 Moyenne : 110 Diastolique : 80
Capillaire pulmonaire	Moyenne : 12	-	-

III- La coronarographie sélective et la ventriculographie

La coronarographie sélective consiste à injecter dans chacune des deux artères coronaires, un produit radio-opaque pour une étude morphologique et cinétique. On visualise ainsi les sténoses, les dilatations et les spasmes du réseau artériel coronaire.

III-1 Technique

a- Préparation du malade

- Expliquer au patient
- Tranquillisant, ECG

b- Voies d'abord

On utilise soit l'artère radiale, l'artère humérale ou l'artère fémorale

c- Matériel

- introducteur avec une valve antireflux
- une sonde ou cathéter préformée pour un cathétérisme sélectif des ostia coronaires.

Plusieurs types de sondes : Judkins, Amplatz

- guide métallique pour faire progresser la sonde
- cathéters branchés à un système clos pour éviter l'introduction de l'air dans le circuit. Ce système permet de mesurer les pressions, d'injecter du produit de contraste.

III-2 Résultats

- Quantification de la circulation coronaire : composée du réseau gauche (tronc commun de la coronaire gauche et ses 2 branches) et du réseau droit (coronaire droite).

* Le tronc commun de la coronaire gauche donne l'interventriculaire antérieure (IVA) et la circonflexe. L'IVA se situe dans le plan du septum, vascularise la partie antérieure du cœur et donne naissance aux artères septales et diagonales. La circonflexe, grossièrement perpendiculaire au plan du septum, vascularise la partie latérale du cœur. Elle donne naissance aux branches latérales (ou encore marginales).

* La coronaire droite chemine dans le sillon auriculo-ventriculaire

- Quantification des sténoses coronaires (hémodynamiquement significatives quand elles sont supérieures à 50 % du diamètre de l'artère c'est-à-dire à 75 % de la section)
- Visualisation de la circulation collatérale
- Appréciation de l'étiologie : athéromateuse, naissance aberrante, ponts musculaires, fistules coronaires, anévrisme, spasme.

III-3 Complications

- Majeures : Infarctus, Spasme, Fistules, Dissection, Hémorragies, Tachycardie ventriculaire, Faux anévrysmes, Accidents thromboemboliques, Accidents vasculaires cérébraux, Embolie artérielle périphérique

- Mineures : hématomes au point de ponction

III-4 Contre indications

Très réduites, situations où l'examen est à reconsidérer :

- Age avancé, Sénescence

- Insuffisance rénale

III-5 Angiocardiographie

a- Ventriculographie gauche

Elle complète l'examen coronarographique. L'injection est faite rapidement en grande quantité grâce à une sonde Pig-tail « queue de cochon », multiperforée à leur extrémité recourbée.

Elle permet grâce au produit de contraste radio-opaque de mouler le VG et de faire une étude de la cinétique globale et segmentaire. Elle permet d'apprécier également une fuite mitrale.

b- Aortographie

Elle consiste en une injection au niveau de l'aorte, à 2 cm du plancher des sigmoïdes aortiques, une quantité importante de contraste grâce à la sonde « queue de cochon ».

Elle permet ainsi de mesurer le calibre de l'aorte thoracique ascendante (existence ou de dilatation de l'aorte), de vérifier et de coter une éventuelle fuite aortique.

c- Angiographie pulmonaire

Elle consiste en une injection au niveau d'une des branches de l'artère pulmonaire, de produit de contraste. Elle permet de visualiser l'arbre artériel pulmonaire.

Elle est indiquée dans certaines cardiopathies congénitales, dans certains cas d'embolie pulmonaire.

IV- Angioplastie coronarienne

C'est la dilatation des artères coronaires grâce à un ballon gonflé au niveau des zones rétrécies complétées éventuellement par l'implantation d'endoprothèses (stents).

V- Electrophysiologie

Méthodes d'exploration du nœud sinusal, du faisceau de HIS et du réseau de Purkinje. Elle consiste à l'enregistrement des potentiels endocavitaires : donne plus de renseignements que l'ECG standard. Elle permet de rechercher des arythmies, de vérifier leur mécanisme et de guider leur traitement.

V-1 Méthodes

- Exploration en salle de cathétérisme avec une installation radiologique
- Introduction de plusieurs cathéters électrodes bipolaires ou multipolaires, dans les cavités cardiaques, par voie veineuse fémorale

V-2 Protocoles

- Etude de la conduction auriculo-ventriculaire
- Etude de la fonction du sinus complexe
- Syndrome de Wolf Parkinson White
- Méthodes provocatives de tachycardies : stimulation de l'OD pour déclenchée une tachycardie supra ventriculaire (flutter, tachycardie jonctionnelle), stimulation du ventricule droit pour déclencher une tachycardie ventriculaire

V-3 Indications

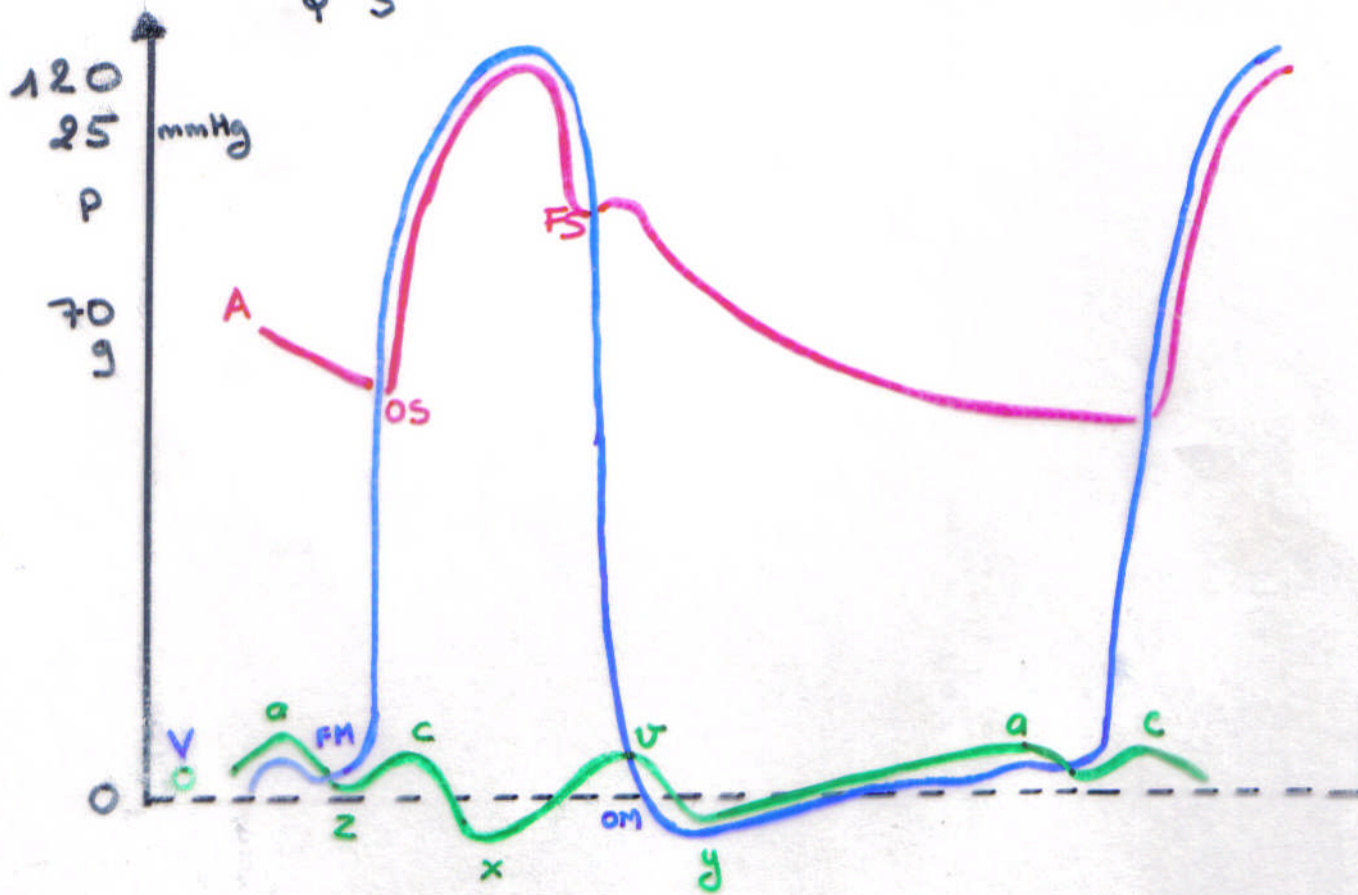
- Syncope inexplicée (conduction auriculo-ventriculaire, sinus)
- Palpitations inexplicées (Syndromes de pré-excitation)
- Troubles du rythme d'interprétation difficile : tachycardies à QRS larges (mécanismes)
- Traitement si trouble du rythme identifié.

VI- CONCLUSION

Les explorations invasives restent des examens complémentaires qui viennent en appoint pour aider la clinique. Ces examens doivent être hiérarchisés (du plus simple au plus compliqué). Cependant elles jouent un rôle important dans le bilan pré-opératoire de certaines cardiopathies ou dans leur traitement.

Objectifs

- Définir les explorations invasives en cardiologie
- Décrire la technique du cathétérisme droit et gauche.
- Décrire les différents résultats sans les détailler du cathétérisme droit et gauche.
- Donner les valeurs pressions normales dans les cavités cardiaques.
- Décrire les protocoles et indications de l'électrophysiologie



COURBES DE PRESSIONS ARTERIELLES
 VENTRICULAIRES
 AURICULAIRES