

IX - ANGIOCARDIOGRAPHIE ET CORONAROGRAPHIE

A - TECHNIQUE

Ce sont des cinéangiographies au cours desquelles on filme les cavités cardiaques et les artères coronaires rendues opaques aux rayons X par l'injection d'un produit de contraste riche en iode et s'éliminant par le rein. Ce sont des examens invasifs entraînant une iatrogénie et la nécessité d'un consentement informé du patient.

Les *incidents et accidents* sont de trois types :

- locaux, liés à la voie d'abord : hématome, thrombose veineuse, ou artérielle avec ischémie aiguë d'un membre.
- cardiaques : perforation du myocarde, injection intramyocardique ou intrapéricardique.
- liés au produit de contraste : choc à l'iode, insuffisance rénale aiguë (diabétique surtout).

Les *incidences* utilisées sont : face, profil, et obliques antérieures droite et gauche (OAD, OAG).

Les *documents* sont enregistrés numérisés puis stockés sur CD-ROM ou sur mémoires informatiques.

1 - Angiocardiographie par voie veineuse

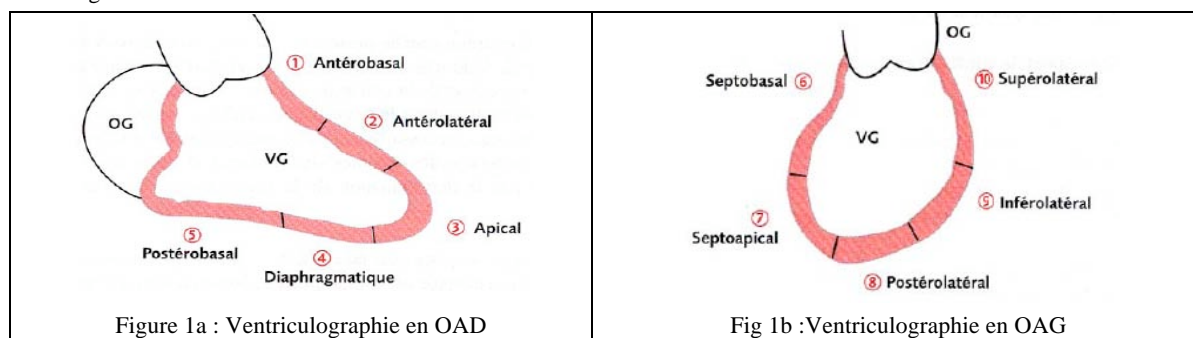
L'injection est réalisée à l'aide d'un cathéter poussé jusque dans la veine cave supérieure ou inférieure. Le produit opacifie les cavités cardiaques droites puis la circulation pulmonaire, puis les cavités gauches.

2 - Angiocardiographie sélective

L'injection est faite sélectivement par injection de produit de contraste dans la cavité cardiaque ou vasculaire que l'on veut examiner.

-soit dans une cavité droite ou dans l'artère pulmonaire à l'aide d'un cathéter monté par voie veineuse,

-soit dans le ventricule gauche (ventriculographie : fig 1a et 1b) ou dans l'aorte, par cathétérisme rétrograde transcutané de l'artère fémorale, humérale ou radiale. On réalise fréquemment plusieurs incidences, notamment les obliques antérieure droite et gauche.



On définit pour le ventricule gauche:

- le volume télédiastolique (VTD) : le volume de remplissage du ventricule. Normale pour le VG : 100 ml/m^2
- le volume télésystolique (VTS): volume restant après l'éjection ventriculaire. Normale pour le VG : 35 ml/m^2
- le volume d'éjection systolique (VES) : le volume éjecté. Normale pour le VG : $= 65 \text{ ml/m}^2$ (VES = VTD-VTS)

On calcule la *fraction d'éjection* : volume d'éjection systolique / volume télédiastolique. Normale pour le VG = 0,65

On peut établir une courbe pression-volume ventriculaire gauche montrant notamment pendant la diastole de grandes variations de volume sous une faible pression.

3 - Coronarographie

C'est l'opacification sélective successive des 2 artères coronaires à l'aide de cathéters spéciaux introduits dans l'ostium coronaire gauche puis droit, par voie fémorale, radiale, ou humérale.

On filme (10 à 25 images/seconde) dans diverses incidences pour éviter de méconnaître une anomalie.

La digitalisation des images permet des études quantitatives (diamètre des artères, diamètre et longueur des sténoses).

Dans le même temps d'exploration, on peut opacifier la cavité VG (ventriculographie), ce qui permet de visualiser le comportement mécanique de sa paroi et de le corréler à l'état des artères coronaires. (L'échocardiographie apporte souvent des renseignements similaires à moindre risque.)

B - RESULTATS

1 - Angiocardiographie du cœur gauche et de l'aorte

Le VG peut être de volume normal ou dilaté.

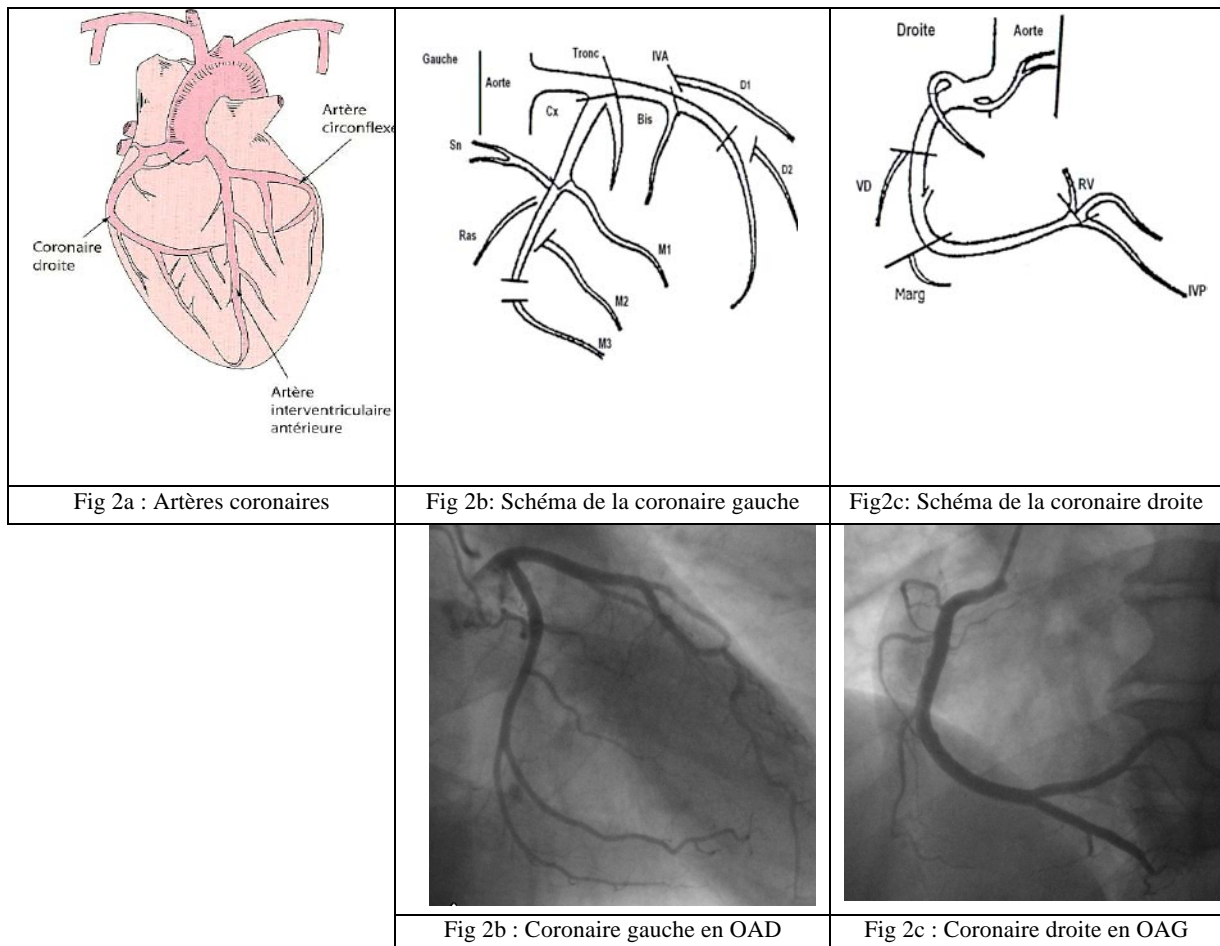
Il peut montrer une hypokinésie diffuse ou bien des anomalies segmentaires de la contraction, en général liées à une ischémie ou à une nécrose : hypokinésie, akinésie, dyskinésie, anévrisme. L'analyse informatisée du contour du VG en OAD permet de quantifier ces anomalies.

Les *réurgitations valvulaires* sont visualisées par angiocardiographie sélective de la cavité réurgitante (ventricule gauche pour l'insuffisance mitrale, et aorte sus valvulaire pour l'insuffisance aortique).

2 - Coronarographie

a) Aspect normal

Les artères ont normalement une ramification d'aspect dichotomique. Elles forment une double couronne (d'où leur nom) dans les sillons auriculo-ventriculaire et interventriculaire.



La distribution la plus habituelle du réseau artériel coronaire est la suivante (fig 2a) :

(1) CORONAIRE GAUCHE (TCG)

Naît de l'ostium coronaire G par le tronc coronaire gauche (TCG) qui se divise rapidement (fig 2b) en donnant 2 branches :

- Interventriculaire antérieure (IVA), située dans le sillon interventriculaire jusqu'à la pointe, donnant elle-même des branches : septales pour les 2/3 antérieurs du septum interventriculaire et diagonales (D1) pour la face antérieure de la paroi libre du VG et jusqu'à la pointe (1e, 2e, 3e, etc.). C'est l'artère la plus importante et la plus atteinte par le processus athérosclérotique.
- Circonflexe (Cx), dans le sillon auriculo-ventriculaire gauche en direction de la croix du cœur (intersection des sillons

auriculo-ventriculaire et interventriculaire postérieur), donnant elle même des branches : marginales, ou postéro-latérales (M1,M2,M3) pour la face latérale de la paroi libre du VG.

(2) CORONAIRE DROITE (CD)

Naît de l'ostium coronaire droit puis court dans le sillon auriculo-ventriculaire droit en donnant des branches marginales droites, et se divise (fig 2c) en deux branches terminales : l'interventriculaire postérieure (IVP) située dans le sillon interventriculaire postérieur vascularise le 1/3 inférieur du septum par ses branches septales et la rétroventriculaire (RV) pour la face inférieure de la paroi libre du VG.

Pour cette artère, l'essentiel de son apport sanguin au VG se fait via ses branches de division (interventriculaire postérieure et rétroventriculaire)

(3) CORRESPONDANCES TERRITOIRES MYOCARDIQUES-CORONAIRES-ECG

Territoires myocardiques	Artères coronaires correspondantes	Dérivations d'expression ECG
Antérieur (face antérieure du VG + 2/3 du septum interventriculaire)	IVA (+ diagonales et septales)	V1, V2, V3, V4
Inférieur	Selon dominance : CD, ou CD + CX ou CX seule	D2, D3, VF, +/-V5, V6
Latéral	Circonflexe, marginales	D1, VL, +/-V5, V6

b) Aspects pathologiques

Les artères coronaires peuvent présenter divers types de lésions:

(1) - STENOSES

Plus ou moins serrées (significatives si > 50 à 70 % du diamètre), plus ou moins longues, tortueuses, calcifiées. Des classifications spécialisées permettent de les décrire.

Sur chaque artère, la localisation de la sténose aura un retentissement d'autant plus important qu'elle sera plus proximale.

On parlera d'atteinte mono, bi ou tritronculaire selon le nombre de troncs principaux lésés (IVA-diagonales, CD, Circonflexe).

Une sténose du tronc coronaire gauche > 50% représente un risque vital car la quantité de myocarde qui en dépend est indispensable à la survie.

Elles peuvent être quantifiées par analyse informatisée, le cathéter d'injection, de diamètre connu, servant à l'étalonnage. Cela permet de mesurer l'effet d'une angioplastie par ballonnet sur cette sténose.

(2) - OCCLUSIONS

Ces occlusions peuvent être aiguës essentiellement thrombotiques notamment lors de la survenue d'un infarctus du myocarde ou au contraire chroniques par athérome organisé souvent calcifié.

Une reperméabilisation au delà de la thrombose par une collatéralité est possible et en limite les conséquences néfastes.

(3) - SPASME

Peut être observé spontanément ou provoqué pharmacologiquement pendant l'examen coronarographique (test au Méthergin).