

# 132- III b - TRAITEMENT DE L'INSUFFISANCE CORONARIENNE HORS SYNDROME CORONARIEN AIGU

JM Fauvel 2009

## Recommandations de la Société Européenne de cardiologie 2006 sur l'Angor stable

Guidelines on the management of stable angina pectoris, The Task Force on the management of stable angina pectoris of the European Society of Cardiology. Kim Fox et al Eur Heart Journal 2006;27:1341-81

Plan

### INTRODUCTION

#### 1 - BASES

Améliorer le pronostic en prévenant la survenue d'un infarctus ou du décès

Diminuer ou supprimer les symptômes

#### 2 - MOYENS

##### 2 - 1 - MEDICAMENTS ( BASIC )

2 - 1 - 1 LUTTE CONTRE LES FACTEURS DE RISQUE statines

2 - 1 - 2 MEDICATIONS nitrés , activateurs des canaux potassiques

bêtabloquants

inhibiteurs calciques

amiodarone, ivabradine

héparines - antivitamines k – antiplaquettaires

IEC

protecteurs myocardiques

sédatifs

2 - 1 - 3 READAPTATION A L'EFFORT

##### 2 - 2 - REVASCULARISATION

2 - 2 - 1 MOYENS INTERVENTIONNELS: ANGIOPLASTIE TRANSLUMINALE ET AUTRES  
TECHNIQUES

2 - 2 - 2 MOYENS CHIRURGICAUX : PONTAGE AORTO-CORONAIRE

#### 3 - INDICATIONS

##### 3 - 1 ANGOR STABLE :

La crise

La maladie coronaire

Mono/pluritrunculaire

Le suivi

##### 3 - 2 ANGOR DE PRINZMETAL

##### 3 - 3 SYNDROME X

##### 3 - 4 ANGOR + HTA

##### 3 - 5 ANGOR + INSUFFISANCE CARDIAQUE

##### 3 - 6 RECIDIVE ANGINEUSE APRES CHIRURGIE

##### 3 - 7 CHIRURGIE NON CARDIAQUE CHEZ UN CORONARIEN

o o o o o o o o

Le traitement médical a gagné en efficacité avec l'apport des bêtabloquants puis des inhibiteurs calciques.

L'angioplastie transluminale des artères coronaires, débutée en 1977, a pris de plus en plus d'importance, avec la diffusion des endoprothèses (stents), et l'arrivée des stents actifs a élargi un peu plus les indications.

Le bénéfice du traitement chirurgical, avec le pontage aorto-coronarien, est bien établi, mais ses indications sont plus restreintes.

## 1 - BASES

**On vise à :**

### **-1) améliorer le pronostic :**

**- réduire les événements cardio-vasculaires graves et la mortalité**

**- ralentir la progression de l'athérosclérose, et peut être obtenir une régression...**

### **-2) diminuer ou supprimer les symptômes :**

**- améliorer la qualité de vie, en augmentant le seuil de survenue de l'ischémie myocardique**

#### 1 - 1 RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE DE L'ANGOR

A. Primaire : réduction des apports, transitoire clinique : angor de repos évolution : angor instable

A. Secondaire : déséquilibre entre apports et besoins, sténose, fixe clinique : angor d'effort, évolution: angor stable

A. Mixte, le + fréquent : sténose + vasoconstriction de degré variable

1 - 2 AUGMENTER LES APPORTS : diminution de la sténose ± diminution de la vasoconstriction

- nitrés, amiodarone, inhibiteurs calciques
- médicaments améliorant la dysfonction endothéliale
- revascularisation : angioplastie ou chirurgie

1 - 3 DIMINUER LES BESOINS : diminuer les facteurs de MVO2

- tension pariétale Précharge ° volume TD : nitrés
- Postcharge ° Pr Ao : nitrés , bêtabloqueurs, IEC inh. calciques
- Fréquence cardiaque : bêtabloquants, amiodarone, diltiazem, vérapamil , ivabradine réadaptation à effort
- contractilité : si pas déjà altérée : bêtabloqueurs, amiodarone, qui diminuent les effets de la stimul sympathique inhbiteurs calciques,

1 - 4 REDISTRIBUER AUX COUCHES SOUS ENDOCARDIQUES

- nitrés : diminution de PTVG
- bêtabloquants, ivabradine : allongement de la diastole

	↑ APPORTS	↓ BESOINS			
		Tension pariétale		Fréquence	Contractilité
		PTD VG	Pr. Art.		
NITRE		↘		↔	0
MOLSIDOMINE	↗	↘	↘	↔	0
ACxPot	↗	↘	↘	↔	0
β BLOQUANT	↘	↗	↘	↘	↘
AMIODARONE	↗	0	0	↘	↘
Inh Ca++	↗		↘	↗	0 / ↘
ANGIOPLASTIE	↗↗				
Xie	↗↗				

1 - 5 DIMINUER LE RISQUE DE MORT SUBITE

- β bloquants, amiodarone
- défibrillateur automatique implantable

1 - 6 FREINER LA PROGRESSION DES LESIONS CORONAIRES,

1 - 6 - 1 Suppression des facteurs de risque de l'athérogenèse : **prévention secondaire.**

1 - 6 - 2 Amélioration de la fonction endothéliale : deux IEC, le ramipril , et le périndopril ont montré une réduction des évènements cardiovasculaires chez des patients à risque

I - 7 STABILISER LES PLAQUES, DIMINUER LE RISQUE DE FISSURATION

- risque de fissuration : β bloquant diminue la fréquence cardiaque et les à coup artériels, les effets des catécholamines
- lutte contre l'inflammation évaluée sur CRP: aspirine, statines

1 - 8 PREVENIR LA THROMBOSE ASSOCIEE

- antiagrégants plaquettaires : ont démontré un effet de prévention de mortalité post-infarctus modéré ( - 12% ) , mais surtout diminuent la récive ( - 31% ) et --> effet sur les autres artères
- antivitamine K au long cours
- antithrombines indirectes : héparines

1 - 9 ---> CRISE : TRAITEMENT DE LA CRISE

## 2 - MOYENS MEDICAUX ET REVASCULARISATION

### 2 - 1 - MEDICAUX

#### AMELIORENT LE PRONOSTIC : (BASIC)

- B : bêtabloquant**
- A : aspirine**
- S : statine**
- I : IEC**
- C : contrôle des facteurs de risque**

#### DIMINUENT OU SUPPRIMENT LES SYMPTOMES

- nitrés d'action immédiate
- nitrés à libération prolongée
- bêtabloquants
- inhibiteurs calciques bradycardisants
- agoniste des canaux potassiques
- autres antiangineux :
  - amiodarone,
  - ivabradine,
  - trimetazidine, ...

#### 2 – 1 – 1 LUTTE CONTRE LES FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE : PREVENTION SECONDAIRE. ( améliorer le pronostic)

Cette lutte demeure utile en prévention secondaire, même si il y a déjà des dégâts

• hyperlipémie : +++

- régime hypolipémiant

- STATINE : on vise un cholestérol LDL  $\leq$  1,0 g/l ( voir cours)

atorvastatine 10 (à 80) mg, simvastatine 40 mg, pravastatine 40 mg

réduction de la mortalité coronarienne de 20 à 30 %, même avec un taux de cholestérol LDL non augmenté

mode d'action ?	réduction du contenu lipidique des plaques
	augmentation de la réserve coronaire
	diminution de l'agrégation plaquettaire
	action antiinflammatoire
	stabilisation de la plaque
	amélioration de la fonction endothéliale
	diminution des AVC

on les débute maintenant dès la phase aigue d'un syndrome coronarien, ou avant une angioplastie

- tabac : car favorise la thrombose, à cesser entièrement car outre son action de facteur de risque d'athérosclérose, il favorise la thrombose en réduisant la fibrinolyse, et effet de vasoconstriction de la nicotine. Le risque de récurrence d'infarctus diminué de 50 % en cessant le tabac. Consultation de tabacologie et divers médicaments...
- HTA : on vise < 130 / 85, et < 130 / 80 si diabétique ; diminution de la consommation O2
- diabète : on vise une hémoglobine glyquée < 6,5 %
- obésité : diminution du poids ---> diminution de la consommation O2
- stress : aménagement du mode de vie, des conditions de travail ;
- conseils pour la conduite automobile, détendue ; la conduite des poids lourds et des transports en commun n'est pas autorisée
- conseils pour les rapports sexuels, pas trop éprouvants, sur le plan physique ou émotionnel ; l'utilisation de trinitrine préventive peut aider ; l'utilisation de sildénafil, tadalafil ou vardenafil est à discuter en cas de dysfonction

érectile si les patients ne sont pas sous dérivé nitré retard. Il faut prévenir les patients de cette interaction entre ces médicaments et les dérivés nitrés

- sédentarité : exercice physique régulier, et séjour en centre de réadaptation peut aider
- Régime alimentaire : " méditerranéen crétois "  
pain, céréales, légumes frais et secs, poisson > viandes, viandes blanches ++, huiles d'olive et de colza, vin rouge modérément
- correction d'une anémie, d'une hyperthyroïdie
- emploi : évaluer le retentissement physique et psychologique du travail du patient. Encourager la poursuite de l'activité professionnelle , au besoin aménagée

## 2 - 1 - 2 AUTRES MEDICATIONS

### 2 - 1 - 2 - 1 NITRES , ACTIVEURS DES CANAUX POTASSIQUES ( cf cours ) ( réduire les symptômes)

#### NITRES, MOLSIDOMINE ( cf cours )

##### Traitement de la crise d'angor : trinitrine +++

1 dragée, 1 bouffée de spray, à 0,15, éventuellement 2, et peut être utilisé préventivement dans une circonstance anginogène. L'action est rapide, en une minute. Prévenir le patient des effets d'un surdosage

Il faut savoir que les douleurs spasmodiques d'origine digestive sont aussi soulagées, ce qui enlève sa valeur à ce geste utilisé comme test diagnostique.

Si angor reconnu et ne répondant plus à la trinitrine, risque de Syndrome coronarien aigu

##### Traitement de fond :

**Il n'a pas été démontré que la thérapie nitrée au long cours diminue la mortalité et ils ne sont donc utilisés que pour réduire la fréquence et la sévérité des crises.**

\***Angor d'effort** : s'en tenir à la dose efficace la plus faible possible. L'association à un  $\beta$  bloquant est en règle nécessaire. Dans l'appréciation de l'efficacité, il faut tenir compte de la fréquence des manifestations ischémiques silencieuses, appréciables par le "Holter". Respecter les fenêtres thérapeutiques

\***Angor spontané** : prévention et traitement du spasme, en association avec un inhibiteur calcique.

\***Angor instable** : voie veineuse, et le dinitrate d'isosorbide semble plus régulier dans son efficacité.

\***Infarctus** : ils ne font pas céder la douleur, et cela est utilisé dans un but diagnostique  
ils peuvent avoir un effet de limitation des infarctus, variable selon les sujets et les dispositions anatomiques, mais ils ne diminuent pas la mortalité.

**ACTIVEUR DES CANAUX POTASSIQUES ( cf cours )- nicorandil - IKOREL\*, ADANCOR\* 5mg 2 fois par jour - 2 à 7 jours, puis 10 à 40 mg 2 fois / jour.** Cette molécule a montré un effet bénéfique dans une étude récente (IONA et tend à remplacer progressivement les nitrés pour le traitement de fond). L'accoutumance est possible au long cours. Effets secondaires : ulcérations digestives

### 2 - 1 - 2 - 2 BETABLOQUANTS ( cf cours ) ( améliorer le pronostic+ réduire les symptômes)

Réduisent de 24 % la récurrence ou le décès, après un infarctus.

Bénéfice non démontré sur la morbidité dans l'angor stable, mais effet antiangineux.

Bénéfice chez l'insuffisant cardiaque.

Retenus comme traitement antiangineux de première ligne en l'absence de contre-indication

Dans cette indication on préfère des produits sans ASI : ne doit pas dépasser 110 à l'effort

Réduisent l'ischémie et les crises d'angor

Bisoprolol 10mgx1/j – métoprolol libération prolongée 200mgx1/j – atenolol 50mgx2/j – nadolol : 1 cp /j

Bonne synergie avec : les nitrés et certains inhibiteurs calciques : amlodipine, et diltiazem

Ne pas associer avec vérapamil ( ISOPTINE°)

Prudence avec amiodarone (CORDARONE° )

Evaluer le résultat avec une épreuve d'effort

Ne pas arrêter brusquement (risque d'infarctus ou de tr du rythme, et de mort subite !)

### 2 - 1 - 2 - 3 INHIBITEURS CALCIQUES ( cf cours ) (réduire les symptômes)

Surtout les bradycardisants : vérapamil ++, diltiazem +, amlodipine++; la nifedipine n'a pas démontré de bénéfice pronostic, même à libération prolongée, et doit être associée à un bêtabloquant

**. En traitement de fond :**

**- angor d'effort, ischémie silencieuse :**

soit en cas de contre-indication des bêtabloquants, et en post infarctus, le vérapamil ou le diltiazem ont montré leur intérêt

soit en première intention (surtout si angor mixte) :

soit en sus du bêtabloquant : amlodipine, prudence avec diltiazem, vérapamil interdit

**- angor instable :** peut être donné en association avec le nitré, et le bêtabloquant.

**- angor spastique :** c'est leur indication privilégiée. Ils ont tous une efficacité de l'ordre de 80 %, mais variations pour un sujet donné. Il faut donc rechercher le plus efficace, en s'aidant du "Holter". Des doses fortes sont parfois nécessaires ou des associations (nifédipine + diltiazem.).

- il y a une possibilité de réapparition des manifestations ischémiques à l'arrêt du traitement, et la prudence est d'arrêter progressivement.

Associations possibles avec nitrés, bêtabloquant, amiodarone.

**2 - 1 - 2 - 4 AMIODARONE - CORDARONE\* ( cf cours ) ( réduire les symptômes)**

Bêta et alpha freinateur. Utilisé pour ralentir la fréquence cardiaque lorsque le bêtabloquant est contraindiqué, ou s'il y a un risque rythmique

**2 - 1 - 2 - 5 IVABRADINE – PROCORALAN° cp à 5 et 7,5 mg ( réduire les symptômes)**

Cette molécule agit sur le courant ionique If des cellules du nœud sinusal et ralentit la fréquence cardiaque sans montrer d'effet inotrope négatif, à la différence des bêta-bloquants, du vérapamil et du diltiazem. Il faut que le patient soit en rythme sinusal > 60/min. La diastole est allongée, et donc le temps de perfusion coronaire.

Ce produit est indiqué en deuxième intention, dans l'angor stable chronique, en cas de contre-indication ou d'intolérance aux bêta-bloquants, et ayant une dysfonction ventriculaire gauche asymptomatique (Fr d'2j. VG < 45%) contre-indiquant l'emploi des inhibiteurs calciques bradycardisants..

Posologie initiale : 2 cp à 5 mg / j, pouvant être augmentée à 7,5 mg x 2 /j après 3 à 4 semaines. Si bradycardie trop importante : 2,5 mg x 2 /j.

Effets secondaires : phosphènes, céphalées.

**2 - 1 - 2 - 6 ANTITHROMBOTIQUES ( cf cours )**

**- ANTIAGREGANTS PLAQUETTAIRES : ( améliorer le pronostic )**

. aspirine faibles doses 75 mg, et 160 mg si multitonculaire ou diabétique ;  
- à ajouter si nécessité d'un traitement par un anti COX2, qu'il vaut mieux éviter ;  
- à ajouter si nécessité d'un AINS en privilégiant le diclofénac, en évitant l'ibuprofène et le naproxène empêchant l'acétylation de la COX-1 par l'aspirine  
- en cas d'intolérance gastrique, il est préférable d'ajouter un inhibiteur de la pompe à proton que de passer au clopidogrel

. ticlopidine TICLID° et ++ clopidogrel PLAVIX° 1/j, et 8 à 12 cp de PLAVIX° avant une angioplastie bien plus onéreux que l'aspirine, donc AMM à respecter  
certains patients sont génétiquement résistants

- anti GP IIb IIIa : abciximab ReoPro°  
eptifibatide INTEGRILIN°  
tirofiban AGRASTAT°  
utilisés en perfusion lors des accidents aigus ou de l'angioplastie à risque

**- ANTIVITAMINE K AU LONG COURS EN PLUS DE L'ASPIRINE ?**

oui si risque thromboembolique élevé, post infarctus étendu, ou fibrillation auriculaire p ex

**- ANTITHROMBINES INDIRECTES :**

- héparine non fractionnée
- et surtout de bas poids moléculaire, énoxaparine ++ LOVENOX° lors des accidents aigus, ou de l'angioplastie

**2 - 1 - 2 - 7 IEC ( améliorer le pronostic )**

Soit parcequ'il y a déjà une autre indication : HTA, diabète, post infarctus, dysfonction VG, insuffisance cardiaque

Soit pour eux même car efficacité démontrée en prévention secondaire chez des coronariens : Ramipril à 10 mg /j (étude HOPE), et Périndopril à 8 mg/j ( étude EUROPA) ont montré un bénéfice chez les sujets à risque. Ce n'est pas un effet de classe, car non retrouvé avec d'autres IEC, ni avec les ARAII.

### 2 - 1 - 2 - 8 PROTECTEURS MYOCARDIQUES ( réduire les symptômes)

La séquence ischémie - reperfusion post ischémique induit une altération du métabolisme myocardique, avec une surcharge calcique, et une production de radicaux libres.

Diverses molécules ont été testées pour améliorer la cytoprotection myocardique. Parmi celles ci: **trimétazidine** VASTAREL LP 35 mg : 2 cp /j ; la ranolazine est utilisée aux USA

### 2 - 1 - 2 - 9 SEDATIFS ( réduire les symptômes)

D'une part, le stress majore les besoins en O2, et cela aggrave l'insuffisance coronarienne.

D'autre part, la maladie coronarienne est anxigène, la crainte de la mort, en particulier subite est présente à l'esprit de beaucoup de patients, et cela aggrave aussi l'insuffisance coronarienne.

Un traitement anxiolytique est donc parfois utile, et aussi des techniques de relaxation

### 2 - 1 - 3 READAPTATION A L'EFFORT ( améliorer le pronostic+ réduire les symptômes)

Réadaptation à l'effort : programme d'entraînement physique contrôlé médicalement et qui vise à :

- diminuer le travail cardiaque et la consommation d'oxygène pour un même niveau d'effort : moindre tachycardie et moindre augmentation de TA
- améliorer le rendement des muscles squelettiques : ---> pour un même niveau d'effort : une moindre augmentation de TA et de fréquence cardiaque
- mais aussi réduction du poids, des lipides, de la glycémie et de l'insulinorésistance

Protocole : séjour ou séances en externe dans un centre spécialisé : gymnastique, marche bicyclette ergométrique ---> programme à poursuivre ensuite.

Contre-indications : fonction ventriculaire trop altérée : anévrisme, très gros cœur

Résultats : facilite réinsertion professionnelle

mais après 4 semaines, le bénéfice disparaît complètement si pas d'entretien ++++

*Traitement destinés à améliorer le pronostic dans les coronariens stables*

#### Classe I

- Aspirine 75 mg chez tous les patients sans contre-indication spécifique (saignements digestifs, intolérance ou allergie à l'aspirine). **(Niveau A)**
- Statines chez tous les coronariens **(Niveau A)**
- IEC chez tous les coronariens avec indication conjointe (hypertension artérielle, diabète, antécédents d'infarctus avec dysfonction VG, insuffisance cardiaque ou dysfonction ventriculaire gauche) **(Niveau A)**
- Bêta-bloquants en post-infarctus ou chez les insuffisants cardiaques **(Niveau A)**

#### Classe IIa

- IEC chez tous les angineux avec maladie coronaire **(Niveau B)**
- Clopidogrel chez les patients ne pouvant pas prendre d'aspirine **(Niveau B)**
- Statines à forte dose chez les patients à haut risque (mortalité cardiovasculaire annuelle > 2%) **(Niveau B)**

#### Classe IIb

- Fibrates chez les patients diabétiques ou ayant un syndrome métabolique avec hypertriglycéridémie et niveau de HDL bas **(Niveau B)**

#### Recommendations for pharmacological therapy to improve prognosis in patients with stable angina

##### Class I

- (1) Aspirin 75 mg daily in all patients without specific contraindications (ie active GI bleeding, aspirin allergy or previous aspirin intolerance) (level of evidence A)
- (2) Statin therapy for all patients with coronary disease (level of evidence A)
- (3) ACE-inhibitor therapy in patients with coincident indications for ACE-inhibition, such as hypertension, heart failure, LV dysfunction, prior MI with LV dysfunction, or diabetes (level of evidence A)
- (4) Oral beta blocker therapy in patients post-MI or with heart failure (level of evidence A)

##### Class IIa

- (1) ACE-inhibitor therapy in all patients with angina and proven coronary disease (level of evidence B)
- (2) Clopidogrel as an alternative antiplatelet agent in patients with stable angina who cannot take aspirin eg Aspirin allergic (level of evidence B)
- (3) High-dose statin therapy in high risk (>2% annual CV mortality) patients with proven coronary disease (level of evidence B)

##### Class IIb

- (1) Fibrate therapy in patients with low HDL and high triglycerides who have diabetes or the metabolic syndrome (level of evidence B)

## 2 – 2 REVASCULARISATION

Le plus souvent, les patients chez lesquels une coronarographie est indiquée et montre des lésions coronaires sévères sont des candidats à une revascularisation.

Celle-ci peut être aussi indiquée :

- chez des patients mal contrôlés par le traitement médical
- chez des patients ayant une ischémie étendue
- lorsque le risque de la procédure est considéré comme acceptable et le succès hautement probable
- si le patient préfère cette stratégie, en étant bien informé de ses risques

### 2 - 2 - 1 MOYENS INTERVENTIONNELS : ANGIOPLASTIE TRANSLUMINALE ET AUTRES TECHNIQUES

#### 2 - 2 - 1 – 1 ANGIOPLASTIE TRANSLUMINALE (1977 - Grüntzig )

Procédure : à l'aide d'un cathéter guide, on introduit un guide métallique très fin qui passe à travers la sténose, et sur lequel on fait progresser un cathéter portant un ballonnet gonflable, amené au niveau de la sténose, à cheval, et gonflé à une pression de 5 à 8 atmosphères :

- occlut l'artère pendant 20 à 60"

- repousse la plaque d'athérome et augmente les dimensions extérieures

- fracture à la jonction plaque - paroi moins lésée, dissèque ± l'intima et peut dilacérer la média ± mais diminue la sténose de 80 % - ou même de 100 % si occluse à < 50 %

\* réalisée sous héparine non fractionnée, aspirine, dinitrate d'isosorbide intracoronarien (± sin 1- molsidomine )

\* mortalité < chirurgie, 0,3 à 1 %

\* sortie de l'hôpital se fait 48 h plus tard

\* après : traitement antiagrégant plaquettaire par aspirine au moins, définitif

± nitrés, β bloquant, inhibiteur calcique selon données anatomiques (coronaires et fonction VG) et surveillance par épreuves d'effort, démaquillées : à 6 mois, puis moins rapprochées

\* complications :

- dans 5 % des cas environ peut mal tourner : occlusion aiguë de l'artère par dissection ± thrombose

---> mise en oeuvre des techniques complémentaires ( stent ++)

et en cas d'échec pontage immédiat, donc réalisée au mieux à proximité d'un bloc opératoire.

L'usage des stents a permis de se libérer de cette contrainte de voisinage, en diminuant le risque de décès, et en permettant un accès plus large à la technique, en particulier pour la phase aiguë d'infarctus. Les tutelles ont donc donné des autorisations à des centres situés dans un premier temps à 1 h ou plus d'une salle de chirurgie cardiaque, puis plus loin. Le risque de la procédure demeure malgré tout ( décès sur table, infarctus constitué pendant un transport trop long..), mais le bénéfice est plus important en terme de population concernée par la mise en oeuvre de la procédure.

- les complications de l'abord artériel :

hématomes, faux anévrysmes, fistules artério-veineuses, ischémie de jambe. On tente d'utiliser des cathéters de plus en plus fins ( va de 6 F à 5 F ), et des voies d'abord diverses, telle la voie radiale. Celle-

ci permet chez un certain nombre de patients de réaliser une coronarographie, ou une angioplastie, mais plus on doit changer de cathéter, plus le risque de spasme augmente. De plus, au décours, il peut y avoir thrombose, et il y aura au minimum réduction de calibre par hyperplasie. On doit donc vérifier avant d'utiliser la radiale, que la cubitale est capable de perfuser la main entière, pendant qu'on interrompt le flux de la radiale par compression ( Manœuvre d'Allen). L'intérêt de cette voie est que la compression est facile et n'immobilise pas le patient au lit. On peut donc réaliser une coronarographie en hospitalisation de jour, mais cela devient plus risqué en cas d'angioplastie complexe.

\* Résultats :

- pas > traitement médical sur la mortalité +++,

- supérieur pour l'amélioration des SF

- ce bénéfice se maintient cliniquement dans 60 à 70 % des cas, angiographiquement dans 60 %

- chez les autres : **resténose** ( " talon d'Achille" de l'angioplastie ):

association de - retour élastique, rapide, en quelques heures

- remodelage de la paroi et retour de la plaque, plus long : 2/3 du processus

- prolifération de fibroblastes ( analogue à une cicatrice chéloïde ) : 1/3 "

++ dans les 2 premiers mois, et rare après le 6<sup>e</sup> mois

++ si -angor instable ou très spastique

- résultat final insuffisant

- sténose complexe ( B2 ou C )

- pontage veineux

- diabète, tabagisme non interrompu

- occlusion réouverte  
---> 2e dilatation possible  
C'est cette menace qui a conduit à l'utilisation d'endoprothèses (cf + bas)

\* Indications :

- le cas idéal : sténose courte, non calcifiée, sans collatérales naissant à ce niveau, avec un bon réseau d'aval

On classe les lésions selon leur aspect, car détermine les chances de succès et de complications

CLASSIFICATION : Lésions de type A, B 1 ou 2 , C

- A : succès > 85 %, risque bas ( 2 % )
- B: succès 60 à 85 %, risque modéré ( B1 : 84 % - 4 % - B 2 : 76 % - 10 % )
- C : succès < 60 % , haut risque (> 10 % )

Cette classification a un peu perdu de son importance avec l'avènement des stents.

oo

CLASSIFICATION DES LESIONS CORONAIRES : Lésions de type A, B 1 ou 2 , C

- A : succès > 85 %, risque bas ( 2 % )
  - courte ( < 10 mm long )
  - concentrique
  - facilement accessible
  - segment peu coudé ( < 45° )
  - contour lisse
  - peu ou pas calcifiée
  - non occluse
  - non ostiale
  - pas de collatérale majeure à son niveau
  - sans thrombus
- B: succès 60 à 85 %, risque modéré
  - B1 : 84 % ( 4 % ) un des caractères suivants
    - tubulaire ( 10 à 20 mm long )
    - excentrée
    - tortuosité modérée du vaisseau en amont
    - segment modérément coudé ( > 45 ° , < 90 ° )
    - contour irrégulier
    - calcification modérée à marquée
    - occlusion complète datant de < 3 mois
    - ostiale
    - siégeant sur une bifurcation ( nécessite 2 guides )
    - thrombus présent
  - B 2 : 76 % ( 10 % ) : deux ou plusieurs des caractères ci-dessus
- C : succès < 60 % , haut risque (> 10 % )
  - diffuse ( > 2cm de long )
  - tortuosité très marquée du vaisseau en amont de la sténose
  - segment très coudé ( > 90 ° )
  - occlusion complète datant de > 3 mois
  - impossibilité de protéger une collatérale majeure
  - pont veineux dégénéré avec des lésions friables

oo

- On peut dilater plusieurs sténoses : sur un même vaisseau ou sur des vaisseaux différents
- On peut dilater les pontages, ou l'anastomose mammaire interne - coronaire, en passant par la mammaire,
- On peut dilater le tronc commun, en prenant des risques, sauf si protégé par un pontage sur une de ses branches, et en utilisant des endoprothèses ; c'est la limite sur laquelle la chirurgie a un bénéfice bien documenté, et où l'angioplastie doit démontrer qu'elle fait jeu égal.

2 - 2 - 1 - 2 ± STENT : ENDOPROTHESE

Endoprothèse métallique, en forme de grillage, placée à l'endroit de la sténose, après angioplastie, et dilatée par un ballonnet pour être bien accolée à la paroi

\* Indications:

- soit sauvetage : artère occluse en cours de procédure, par une dissection : recoller la dissection, ou améliorer un résultat imparfait
- soit en première intention, car diminue la resténose . Prévient la part de retour élastique et de remodelage.  
Mais pas d'effet bénéfique sur la prolifération fibroblastique, qu'elle stimule. Le résultat global de ces 2 effets est une réduction de la resténose de l'ordre de 15 % : on tombe à 15%
- Utilisé dans >80 % des angioplasties, mais onéreux, d'où limitations imposées par les tutelles

\* Complications :

- 1) la resténose intrastent, malgré la présence de l'endoprothèse, qui peut être focale ou diffuse. Le traitement : nouvelle angioplastie, avec parfois un autre stent, CYPHER
- 2) Thrombose : subaigüe dans les premiers jours, ou tardive : 1<sup>er</sup> mois ou plus à prévenir par ticlopidine ou clopidogrel (hors AMM) pendant 1 mois + aspirine; celle-ci sera continuée seule ensuite ; représente moins de 1,5% des patients à un an, mais grave car se solde par 30% de décès

Enfin, n'empêche pas l'évolution de la maladie coronaire...

### 2 – 2 – 1 - 3 STENT COUVERT DE MEDICAMENT REDUISANT LA PROLIFERATION INTIMALE (CYPHER sirolimus, TAXUS paclitaxel, et autres ).

C'est la dernière évolution. Le médicament est censé prévenir la prolifération intimale. Les taux de resténose diminuent à < 10%. Très onéreux (2100 euros), ils sont réservés à des cas sélectionnés où le risque de resténose est élevé : diabétiques, artères de petites dimensions, longues, resténose intrastent, Le risque de thrombose dure plus longtemps car l'endothélisation est ralentie. Il faut garder l'association d'aspirine et de clopidogrel pendant au moins 2 mois pour le CYPHER et 6 mois pour le TAXUS ; les recommandations actuelles sont de 12 mois. En cas d'arrêt avant, par ignorance ou nécessité apparente, il y a un risque d'occlusion aiguë, avec là encore 30% de décès. Au-delà, le risque de thrombose demeure, pas plus marqué qu'avec les stents nus, mais difficilement tolérable vu le coût.

<p>Arrêt du clopidogrel possible après 4 à 6 semaines, puis attendre 6 semaines avant chirurgie.</p> <p>Chirurgie sous aspirine chaque fois que possible. Si impossible, arrêt de l'aspirine pendant 5 jours. Reprise de l'aspirine le plus vite possible en postopératoire.</p> <p>Respecter un délai de 12 mois avant chirurgie. Donc ne pas implanter de stent actif avant un acte chirurgical programmé.</p> <p>En cas de chirurgie urgente, arrêt du clopidogrel 5 jours avant. Réaliser la chirurgie sous aspirine si possible.</p> <p>Faire une dose de charge de clopidogrel en postopératoire.</p>
---

### 2 - 2 – 1 - 4 - AUTRES TECHNIQUES ASSOCIEES

#### - ATHERECTOMIE ROTATIVE : ROTABLATOR<sup>o</sup>

Cathéter, monté là encore sur un guide, et portant une fraise rotative à son extrémité qui meule la plaque, et agrandit ainsi la lumière artérielle, en général complété par une angioplastie classique et endoprothèse. Les débris sont assez petits pour ne pas occlure les capillaires d'aval .... Intérêt surtout pour les sténoses calcifiées (~ 5 % des sténoses), car taux de resténose assez important

### 2 – 2 - 2 - CHIRURGICAUX : PONTAGE AORTO-CORONAIRE (1967 - Favaloro )

\* Méthodes : cf cours chirurgie

Soit artère mammaire interne gauche, (---> IVA ++), et aussi droite (---> coronaire D), meilleur résultat à long terme ; ± artère radiale ou plus rarement gastroépiploïque droite

Soit greffon veineux inversé - saphène, pour les autres branches

Revascularisation aussi complète ou plutôt optimale que possible

Eventuellement à cœur battant, pour l'IVA, en s'aidant d'un système de stabilisation du champ opératoire pour permettre l'anastomose.

Des interventions sous vidéo-thoracoscopie ont pu être réalisées, mais pour le moment, ce n'est pas la routine.

Mortalité à%

\* Indications :

- cas idéal:
- sténose serrée, proximale
  - bon lit aval, diamètre = 1,5
  - myocarde non altéré - fraction éjection = 45 %

Actuellement : peu de monotronculaires car sont plutôt traités par angioplastie, et + de bi ou tritronculaires

Place par rapport à l'angioplastie : la Xie est proposée dans les cas suivants :

- sténose du tronc coronaire gauche ≥ 50% non protégé si on ne le dilate pas, car allonge la survie / au tmt médical
- seule artère restante



Recommandations pour le revascularisation des artères coronaires

### Classe I

1. Pontage pour les sténoses serrées du tronc commun ou équivalent (sténoses ostiales/proximales de l'IVA et de la circumflexe) (**Niveau A**)
2. Pontage pour les atteintes tritronculaires proximales, en particulier en cas de dysfonction ventriculaire gauche ou d'ischémie réversible précoce ou étendue (**Niveau A**)
3. Pontage pour les atteintes monotronculaires ou bitronculaires avec atteinte de l'IVA proximale avec ischémie réversible lors des tests non invasifs (**Niveau A**)
4. Pontage pour atteinte coronaire significative avec dysfonction ventriculaire gauche et viabilité démontrée lors des examens non invasifs (**Niveau B**)

### Classe IIa

1. Pontage pour atteinte mono- ou bitronculaire sans atteinte de l'IVA proximale après arrêt cardiaque ressuscité ou tachycardie ventriculaire soutenue (**Niveau B**)
2. Pontage pour les diabétiques tritronculaires avec ischémie réversible (**Niveau C**)
3. Angioplastie ou pontage pour les patients avec ischémie réversible lors des tests non invasifs et épisodes fréquents d'ischémie dans la vie quotidienne (**Niveau C**)

Prévalence de la maladie coronarienne et de la maladie artérielle systémique

1. Risque comparé de morbidité et mortalité de l'intervention.
2. Efficacité pressentie du geste en fonction de considérations anatomiques.
3. Risque de resténose ou d'occlusion de greffon.
4. Degré de revascularisation comparé avec l'angioplastie ou la chirurgie.
5. Statut diabétique.
6. Résultats locaux de l'angioplastie et de la chirurgie.
7. Préférence du patient.

Indications de la revascularisation des artères coronaires

1. Patients mono- ou bitronculaires sans sténose de l'IVA proximale, asymptomatiques ou paucisymptomatiques, sans traitement médical adéquat et sans ischémie/viabilité importante sur les tests non invasifs.
2. Sténose intermédiaire (50-70%) ailleurs que sur le tronc commun, sans ischémie documentée.
3. Sténose < 50%.
4. Risque de morbi-mortalité élevé (mortalité > 10-15%) sauf si le risque évolutif est majeur ou la qualité de vie très altérée.

Recommandations pour le revascularisation des artères coronaires

### Classe I

1. Pontage pour atteinte multitronculaire «pontable» chez les patients avec symptomatologie modérée à sévère non contrôlée par le traitement médical chez lesquels le risque de l'intervention n'est pas supérieur aux bénéfices attendus (**Niveau A**)
2. Angioplastie pour atteinte monotronculaire «dilatable» chez les patients avec symptomatologie modérée à sévère non contrôlée par le traitement médical chez lesquels le risque de l'intervention n'est pas supérieur aux bénéfices attendus (**Niveau A**)
3. Angioplastie pour atteinte multitronculaire avec une anatomie coronaire simple, «dilatable», chez les patients avec symptomatologie modérée à sévère non contrôlée par le traitement médical chez lesquels le risque de l'intervention n'est pas supérieur aux bénéfices attendus (**Niveau A**)

### Classe IIa

1. Angioplastie pour atteinte monotronculaire «dilatable» chez les patients peu ou modérément symptomatiques tolérant mal les symptômes, chez lesquels le risque de l'intervention n'est pas supérieur aux bénéfices attendus (**Niveau A**)
2. Pontage pour atteinte monotronculaire «pontable» chez les patients avec symptomatologie modérée à sévère non contrôlée par le traitement médical chez lesquels le risque de l'intervention n'est pas supérieur aux bénéfices attendus (**Niveau A**)
3. Pontage pour atteinte multitronculaire «pontable» chez les patients peu ou modérément symptomatiques tolérant mal les symptômes, chez lesquels le risque de l'intervention n'est pas supérieur aux bénéfices attendus (**Niveau A**)
4. Angioplastie pour atteinte multitronculaire «dilatable» chez les patients peu ou modérément symptomatiques tolérant mal les symptômes, chez lesquels le risque de l'intervention n'est pas supérieur aux bénéfices attendus (**Niveau A**)

### Classe IIb

1. Pontage pour atteinte monotronculaire «pontable» chez les patients peu ou modérément symptomatiques tolérant mal les symptômes, chez lesquels le risque de l'intervention n'est pas supérieur aux bénéfices attendus (**Niveau B**)

### 3 - INDICATIONS

#### 3 - 1 ANGOR STABLE OU ISCHEMIE MYOCARDIQUE D'EFFORT DOCUMENTEE:

- soit angor d'effort pur, parfaitement reproductible
- ou plus souvent : seuil variable, crises bien plus faciles par moments.
- soit Effort positive

---> évalué au départ par **une épreuve d'effort** si possible ---> mesure du seuil ischémique si positive pour = 90 ou 120 watts selon âge et profession ----> coronarographie sinon :

#### TRAITEMENT MEDICAL ASSOCIANT

##### LE TRAITEMENT DE LA CRISE D'ANGOR

##### ET LE TRAITEMENT DE FOND : PREVENIR LES CRISES, AMELIORER LE PRONOSTIC

#### a) TRAITEMENT DE LA CRISE D'ANGOR :

- arrêt de l'effort
- trinitrine spray, sans hésiter, ne pas attendre (expliquer : pas d'accoutumance, s'élimine rapidement... car les patients ont tendance à la garder pour une crise plus forte, et pendant ce temps là, le myocarde souffre : " mieux vaut une bouffée qu'une crise ")

#### b) TRAITEMENT DE FOND : **BASIC**

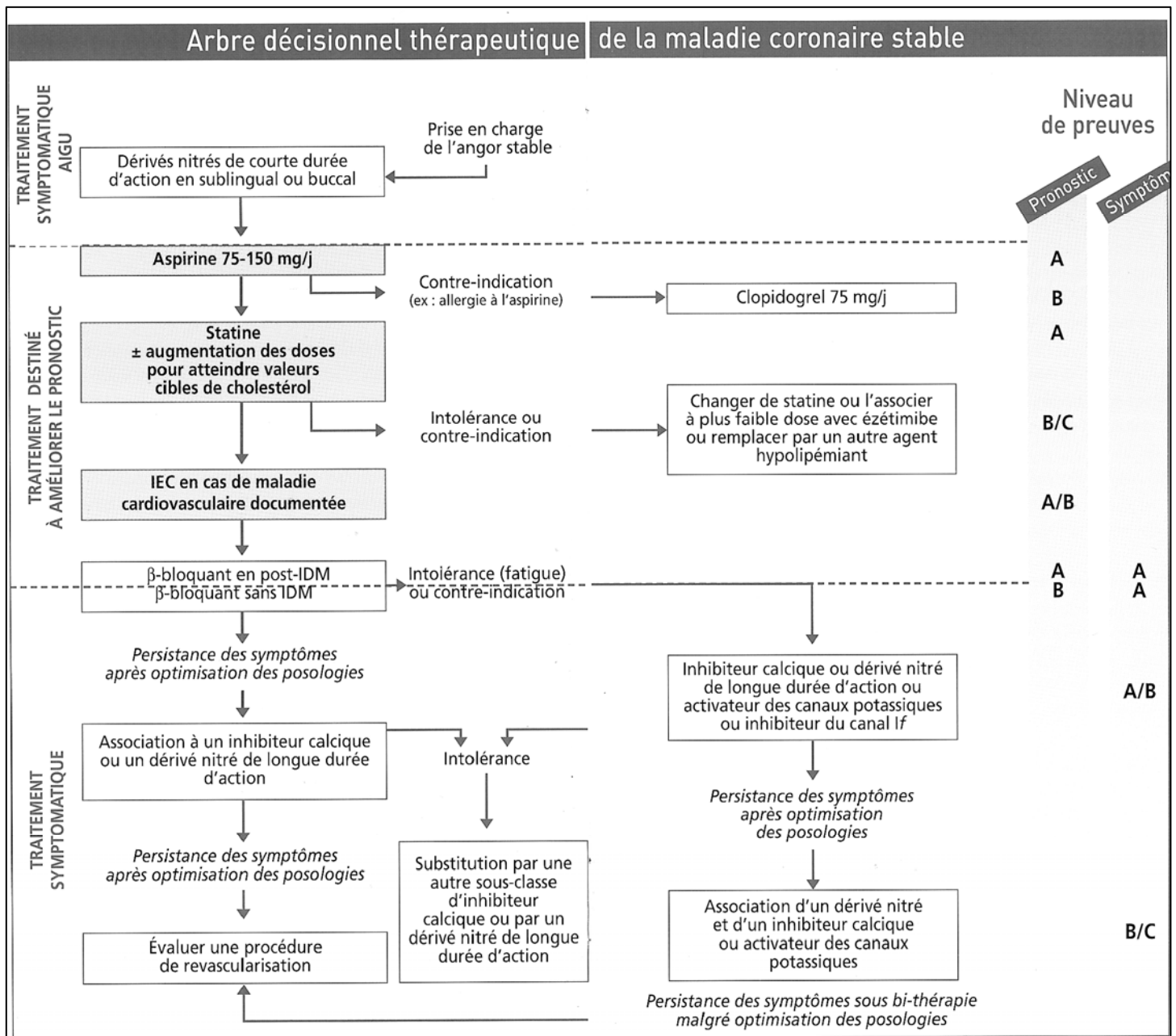
Le traitement de base :

- **B** : bêtabloquant à posologie efficace : ---> = 110 à effort ;  
si contre-indication : vérapamil, diltiazem, amiodarone, ivabradine
- **A** : antiagrégant aspirine, ou clopidogrel, ou les deux selon AMM
- **S** : statine
- **I** : IEC, ramipril ou périndopril
- **C** : contrôle des facteurs de risque : cigarette, glycémie, réadaptation, éducation, diététique, activité physique
- ± si part spastique semble jouer un rôle ou de principe  
- inhibiteur calcique : nifédipine, amlodipine, diltiazem, vérapamil (si pas de β bloquant)
- ± nicorandil
- préférer deux antiangineux à trois, et donc rechercher la posologie optimale du premier avant d'en ajouter un second, et rechercher l'association la plus efficace
- > épreuve d'effort de contrôle : le gain : le même produit fréquence x TA pour un niveau d'effort plus important ( en règle générale, on gagne un palier )
- > coronarographie (choix angioplastie ou chirurgie) se discutera si
  - angor d'effort invalidant, résistant au traitement (classe III de la classification canadienne )
  - angor réapparaissant chez un sujet ayant déjà présenté un infarctus

#### **Monotronculaire / pluritronculaire :**

Monotronculaire : pronostic vital identique que ttmt soit médical, angioplastie, chirurgie  
tolérance fonctionnelle meilleure si revascularisation

Multitronculaire : se discute cas par cas , gravité si IVA proximale sténosée



Niveau de preuves	
Pronostic	Symptom
A	
B	
A	
B/C	
A/B	
A	A
B	A
	A/B
	B/C

### LE SUIVI DU CORONARIEN

Par la suite une consultation tous les 6 mois et une épreuve d'effort annuelle, démaquillée ou non selon ce qu'on recherche, est recommandée

\* Mise en place d'un ou plusieurs stents « nus » : Vigilance : 8 premiers mois ++

1ère épreuve d'effort : 3e - 4e semaine, démaquillée chaque fois que possible, selon les données de la coronarographie (précision donnée par le cardiologue) Puis 2e : 6e mois.

Association aspirine + clopidogrel :

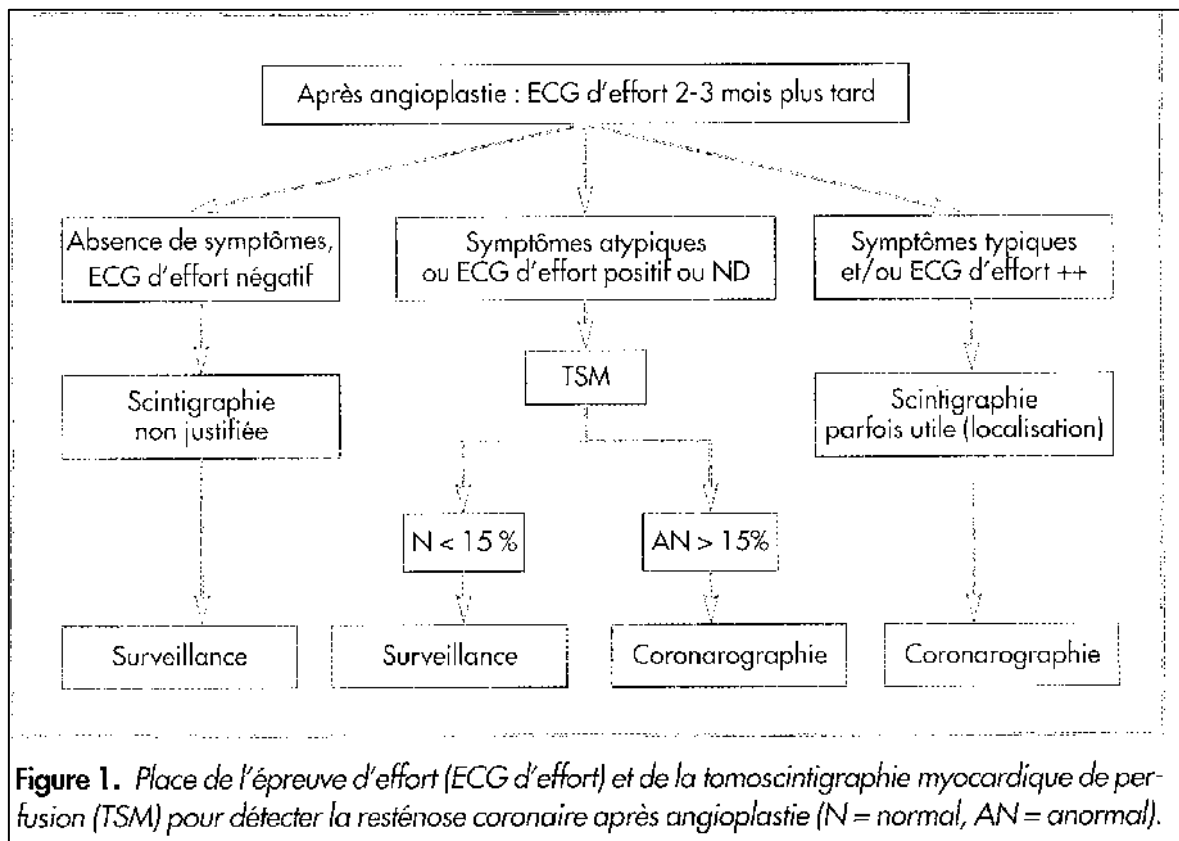
- cessée à la fin du 1er mois, sauf avis contraire du cardiologue, poursuivre alors l'aspirine, indéfiniment. - conservée jusqu'au 3e ou 12e mois, si Synd. Cor. Aigu avec relais par aspirine à son arrêt.

\* Mise en place d'un stent actif : Vigilance : première année ++

ECG d'effort : 3e ou 4e semaine, idem, puis à 6 mois.

Aspirine + clopidogrel : 2 mois minimum pour le stent CYPHER, 6 mois minimum pour le stent TAXUS, les recommandations actuelles sont de 12 mois ; ensuite aspirine indéfiniment, aspirine + clopidogrel jusqu'au 6e - 12e mois, si SCA, suivi d'aspirine seule.

ou



### 3 - 2 - - ANGOR DE PRINZMETAL

Hospitalisation, et traitement comme tout Syndrome Coronarien Aigu (cf cours) , et coronarographie:

- pas de sténose serrée, spasme apparaissant pur ( test au méthergin per coronarographique ) :

- arrêt complet du tabac
- Nitré à fortes doses ou molsidomine ou nicorandil
- inhibiteur calcique : selon les sujets certains plus efficaces que d'autres dans cette indication; les trois se valent, sur 100 sujets mais pour un sujet donné 1 ou 2 > 3° pour des raisons de biodisponibilité
- le bêtabloquant n'a pas d'effet , et il n'aggrave pas non plus
  - > tester - test méthergin
  - Holter

parfois utile d'associer nifédipine et diltiazem, à forte dose (nifédipine: 80 mg / j, diltiazem: 360-480 mg / j)

poursuivre pendant au moins un an

- si sténose serrée sous jacente

---> angioplastie ou pontage + le traitement médical

Classe I  
Antagonistes calciques et nitrés, si nécessaire chez les patients avec coronarographie normale ou montrant seulement des plaques non significatives (Niveau B)

### 3- 3 SYNDROME X

insuffisance cardiaque, à ne pas confondre avec un infarctus ou un angor instable.

#### Classe I

1. Nitrés, bêtabloquants, antagonistes calciques seuls ou en association (**Niveau B**)
2. Statines chez les patients dyslipidémiques (**Niveau B**)
3. IEC chez les patients hypertendus (**Niveau C**)

#### Classe IIa

1. Essai d'autres traitements antiangineux, nicorandil ou traitements métaboliques (**Niveau C**)

#### Classe IIb

1. Aminophylline si la symptomatologie persiste malgré les traitements de classe I (**Niveau C**)
2. Imipramine pour persistance des symptômes malgré les traitements de classe I (**Niveau C**)

### 3- 4 ANGOR + HTA

+ amlodipine

### 3 - 5 ANGOR + INSUFFISANCE CARDIAQUE

- si sévère : ajuster posologie du bêtabloquant, et majorer diurétique, ajouter IEC, afin de pouvoir poursuivre, en particulier si troubles du rythme ventriculaires.

### 3 - 6 RECIDIVE ANGINEUSE CHEZ UN PATIENT DEJA OPERE

Selon les données de la coronarographie, on choisira entre une angioplastie ou une 2<sup>e</sup> chirurgie, plus risquée que la première intervention

### 3 - 7 CHIRURGIE NON CORONARIENNE CHEZ UN INSUFFISANT CORONARIEN

Un bilan préopératoire par épreuve d'effort et et/ou scintigraphie myocardique peut être proposé, avec parfois au décours une coronarographie.

Vis à vis des lésions, un traitement  $\beta$  bloquant est proposé, et plus rarement une revascularisation par angioplastie.

En cas de pose d'une endoprothèse, la nécessité d'un mois à 6 mois de traitement par clopidogrel amène à retarder cette chirurgie de pour éviter le risque d'une occlusion du stent.

## Rythme des consultations

◦ **Médecin généraliste**: Consultation tous les 3 mois pour tous les patients ayant une maladie coronaire stable, si les facteurs de risque sont contrôlés

<b>Cardiologue</b>	1 fois par an. Plus souvent si aggravation ou nouvelle symptomatologie cardio-vasculaire, ou modification du traitement
<b>Equipe spécialisée hospitalière</b>	Investigation d'un angor devenant instable
<b>Centre spécialisé de tabacologie ou spécialisé dans les addictions</b>	Aide au sevrage tabagique en cas d'échec du sevrage
<b>Diététicien</b>	Obésité (prestation dont le remboursement n'est pas prévu par la législation)
<b>Centre de réadaptation cardiaque</b>	Patients les plus sévères, entraînement physique, au moins au début.
<b>Chirurgien cardiaque</b>	Nécessité de pontage

HAS. Maladie coronarienne. Affection de longue durée. Mars 2007

# TRAITEMENT CHIRURGICAL DE L'INSUFFISANCE CORONARIENNE

D. R O U X 2002

## I - LES OBJECTIFS :

ILS SONT ESSENTIELLEMENT AU NOMBRE DE DEUX :

- AMELIORER LA QUALITE DE VIE EN DIMINUANT OU EN SUPPRIMANT L'ANGINE DE POITRINE
- AMELIORER LE PRONOSTIC VITAL EN REDUISANT LA FREQUENCE DES INFARCTUS DU MYOCARDE, EN AMELIORANT LA FONCTION VENTRICULAIRE, EN REDUISANT L'INCIDENCE DE LA MORT SUBITE.

## II - LES GRANDES ETAPES :

- 1935 : BECK réalise la néo-vascularisation épicaudique il scarifie l'épicaud et dépose le grand pectoral pelliculé afin de créer un réseau vasculaire de suppléance.
  - 1948 : VINEBERG libère et mobilise l'artère mammaire interne qu'il implante dans un tunnel intra-myocardique.
  - 1956 : BAILEY effectue la première endartériectomie coronaire à cœur battant.
  - 1958 : Avènement de la coronarographie mise au point par SONES, elle permet un bilan topographique et permet d'envisager la chirurgie cardiaque de revascularisation.
  - 1960 : DUBOST désobstrue par voie endo-aortique un ostium syphilitique de la coronaire gauche.
  - 1961 : SENNING réalise une endartériectomie étendue de l'interventriculaire antérieure.
  - 1964 : Le premier pontage entre l'aorte et l'interventriculaire antérieure par un greffon veineux saphène est effectué sous circulation extra-corporelle par De BAKEY.
  - 1967 : Première série de pontages veineux publiée par FAVALORO.
  - 1968 : REED réalise le premier pontage mammaire interne sur l'interventriculaire antérieure.
  - 1995 : Emergence de la chirurgie minimale invasive, à cœur battant et apparition de la robotique.

## III – RAPPELS ANATOMIQUES :

Les artères coronaires naissent des ostia coronaires situés dans les sinus de valsalva formant la portion initiale de l'aorte ascendante.

Chaque ostium est à hauteur du bord libre de la valvule aortique.

L'ostium gauche est dans le sinus coronaire gauche, l'ostium droit dans le sinus coronaire droit.

- L'artère coronaire droite chemine dans le sillon auriculo-ventriculaire droit jusqu'à la « croix du cœur ». Elle se divise en deux branches terminales l'artère rétro ventriculaire postérieure et l'artère inter ventriculaire postérieure.
- L'artère coronaire gauche présente sur ½ cm le tronc commun qui donne deux branches, l'artère inter ventriculaire antérieure et la circonflexe.
- L'artère inter ventriculaire antérieure parcourt le sillon inter ventriculaire antérieur en donnant des branches superficielles les diagonales et des branches profondes les septales.
- L'artère circonflexe chemine dans le sillon auriculo ventriculaire gauche, elle donne des branches marginales également appelées postéro-latérales.

Au total on distingue donc :

- Le tronc commun gauche qui une entité à part entière.
- Trois axes principaux : la coronaire droite, l'interventriculaire antérieure et la circonflexe.

On parle ainsi d'atteinte mono, bi ou tri-tronculaire.

## IV - LES INDICATIONS :

De façon schématique relèvent d'une indication chirurgicale de revascularisation coronaire :

- Les récidives de sténoses après angioplastie ou mise en place de stents coronariens ;
- Des lésions sévères du tronc commun gauche ;
- Des lésions tri-tronculaires ;
- Des réseaux calcifiés des patients diabétiques ;
- Des occlusions coronariennes ;
- Des lésions d'accès difficile à l'angioplastie en raison de conditions anatomiques particulières ;
- Des lésions coronariennes associées à d'autres lésions valvulaires ou de l'aorte aorte ascendante pour lesquelles on retient une indication chirurgicale.

## V – LE BILAN PRE-OPERATOIRE :

En plus d'un bilan pré-opératoire standard il faut envisager de façon plus spécifique :

- Un bilan cardiaque comprenant une angiocoronarographie, une écho cardiographie si l'on soupçonne d'autres lésions en particulier valvulaires, une scintigraphie myocardique si l'on veut apprécier la viabilité d'un territoire myocardique.

- Un bilan respiratoire comprenant une radio du poumon et une exploration fonctionnelle respiratoire ;
- Un bilan appréciant la diffusion de la maladie athéromateuse comprenant un écho doppler des vaisseaux du cou ainsi que des membres inférieurs et une échographie de l'aorte abdominale.

## VI – LES TECHNIQUES CHIRURGICALES :

### 1.- La chirurgie isolée de revascularisation coronarienne

Les trois gestes de base sont :

- la thrombo-endarterectomie, cette technique consiste à ouvrir une artère coronaire sur une très grande longueur, à enlever le séquestre athéromateux et à resuturer ensuite l'artère soit directement, soit avec l'adjonction d'un pontage.
- l'angioplastie : elle s'adresse souvent au tronc commun gauche qui est incisé dans le sens de la longueur et élargi par la suture d'un patch.
- les pontages coronariens sous circulation extra-corporelle est la technique de référence en matière de traitement chirurgical de l'insuffisance coronarienne.

#### 1,1 les différents types de greffons :

1,1,1 synthétiques : il s'agit de tubes en dacron ou en goretex, ils ont été abandonnés en raison d'un mauvais taux de perméabilité.

1,1,2 hétérogreffes : il s'agit d'artères ou de veines d'origine animale, elles ont été également abandonnées en raison du mauvais taux de perméabilité et de leur évolution anévrysmale.

1,1,3 les homogreffes : ce sont elles qui sont utilisées en priorité, il peut s'agir de greffons veineux, essentiellement veines saphènes internes, plus accessoirement veines saphènes externes ou veines du bras, qui sont utilisées comme pontage aorto-coronarien en position inversée en raison des valvules.

1,1,4 les greffons artériels : il s'agit des artères mammaires internes droites et gauches, de l'artère gastro-épiplœique et des artères radiales. D'une manière générale les artères mammaires et la gastro-épiplœique sont utilisées de façon péliculisées c'est à dire qu'elles restent alimentées par leur vaisseau d'origine, seule la partie distale est disséquée, sectionnée et implantée sur l'artère coronaire. Par contre les artères radiales, elles sont disséquées, prélevées et utilisées en greffons libres, c'est à dire que leur partie distale est implantée sur la coronaire, la partie proximale sur l'aorte ascendante.

D'une manière générale les pontages coronariens alimentent une seule artère coronaire, certains artifices techniques permettent de revasculariser deux coronaires grâce au même greffon il s'agit de pontages séquentiels ou en Y.

#### 1,2 La technique :

Elle fait appel à la circulation extra-corporelle qui permet de suppléer le rôle du cœur et du poumon pendant l'intervention.

Le cœur est arrêté et protégé grâce à une solution dite de cardioplégie, les pontages sont ainsi réalisés sur un cœur arrêté et vidé de son sang.

### 2 – La chirurgie coronarienne associée au traitement d'autres lésions :

Certains patients présentent en plus des lésions coronariennes qu'il faut traiter par pontage, des lésions des valvules cardiaques notamment des rétrécissements aortiques calcifiés serrés, ou des insuffisances mitrales d'origine dégénérative ou ischémique. Dans ces cas là en plus du remplacement valvulaire ou de la réparation de la valve par des techniques de plastie le chirurgien effectue une revascularisation coronarienne par pontage saphène ou mammaire interne.

### 3 – La chirurgie des complications de l'insuffisance coronarienne :

3,1 L'insuffisance cardiaque : la dégradation progressive du réseau coronarien peut entraîner une ischémie myocardique chronique responsable d'une insuffisance cardiaque et lorsque le pronostic vital est menacé à moyen ou court terme il faudra porter l'indication soit de la mise en place d'une assistance circulatoire, soit éventuellement porter l'indication d'une greffe cardiaque.

3,2 L'insuffisance mitrale : elle peut être chronique ou aiguë à l'occasion d'un infarctus par rupture d'un cordage ou d'un pilier ; le traitement préférentiel sera la réparation grâce à une technique de plastie.

3,3 La communication interventriculaire survient lorsque les artères septales sont occluses entraînant un infarctus du septum, une nécrose et une perforation. La mauvaise tolérance hémodynamique conduit le chirurgien à intervenir très tôt sur des tissus nécrosés chez un patient en défaillance hémodynamique ce qui explique le pronostic réservé.

3,4 Les anévrysmes du ventricule gauche sont une évolution à long terme d'une zone myocardique nécrosée à la suite d'un infarctus qui évolue par la suite vers la fibrose et une dilatation anévrysmale et dyskinétique de cette zone fibrosée puis responsable d'une insuffisance cardiaque, de troubles du rythme ou d'embolies. Ce qui conduira à porter une indication chirurgicale de résection de cette poche anévrysmale.

3,5 La dernière complication de l'insuffisance coronarienne est la rupture du cœur en général elle est mortelle, seuls survivent les patients pour lesquels cette rupture se fait dans un péricarde symphysé ce qui permet de contenir cette rupture jusqu'à l'intervention.

## **VII - LES RESULTATS :**

La mortalité hospitalière varie de 1 à 3 %, différents facteurs jouent un rôle pronostic sur ces chiffres, d'une manière générale sont de moins bon pronostic :

- les lésions du tronc commun gauche
- les lésions tri-tronculaires avec mauvais lit d'aval
- une fraction d'éjection altérée
- le sexe féminin
- l'âge > à 75 ans
- le caractère de revascularisation effectuée en urgence
- une ré opération.

## **VIII – LE TRAITEMENT ET LE SUIVI A LONG TERME**

Il comporte trois éléments essentiels :

- la suppression des facteurs de risque
- le traitement antiagrégant
- le contrôle par une épreuve d'effort tous les 6 mois.

## **IX – L'EVOLUTION DU TRAITEMENT CHIRURGICAL DE L'INSUFFISANCE CORONARIENNE**

Les pontages coronariens sous circulation extra-corporelle restent la technique de référence, cependant d'autres techniques émergent :

1 – A cœur battant :

Grâce à la mise au point de stabilisateurs myocardiques qui immobilisent la région de la coronaire à ponter, tout en laissant le cœur assurer une hémodynamique satisfaisante, les pontages sans circulation extra-corporelle se sont développés.

L'intérêt réside dans la suppression de la circulation extra-corporelle et de ses inconvénients (réaction inflammatoire, lésion des éléments figurés du sang, moindre risque hémorragique, moindre risque cérébral) et également la possibilité parfois de réaliser une revascularisation sans toucher à l'aorte ascendante (grâce à l'artère mammaire interne et à l'artère gastro-épiploïque).

Les contre indications de la chirurgie à cœur battant sont la chirurgie combinée, les coronaires calcifiées ou intra-myocardiques, une mauvaise tolérance hémodynamique.

2 – La chirurgie mini-invasive (MIDCAB):

Cette technique permet de diminuer l'agression chirurgicale en supprimant la circulation extra-corporelle et en réduisant la taille des incisions, en particulier en évitant la sternotomie. Des abords minimalistes peuvent être associés à une circulation extra-corporelle périphérique fémoro-fémorale d'assistance ou bien totale avec un clampage aortique et cardioplégie par voie endo-vasculaire (HEART PORT) Cependant la plupart des équipes utilisent les mini voies d'abord sans CEC.

Deux mini voies d'abord sont actuellement retenues en chirurgie coronaire, c'est la thoracotomie antéro-latérale gauche permettant le pontage de l'interventriculaire antérieure par l'artère mammaire interne gauche et l'incision épigastrique permettant le pontage du réseau droit par la gastro-épiploïque.

La chirurgie endoscopique constitue la limite de la chirurgie mini-invasive. La thoracoscopie permet actuellement le prélèvement des artères mammaires internes et leur utilisation par une anastomose à vision directe sur l'artère interventriculaire antérieure puis à la mini-thoracotomie. La chirurgie totalement endoscopique impose l'utilisation du robot d'assistance chirurgicale et reste actuellement limitée à la revascularisation de l'interventriculaire antérieure et des diagonales par des artères mammaires internes. Les progrès de la chirurgie robotique laissent espérer la faisabilité routinière de pontages multiples totalement endoscopiques à cœur battant. La mise au point d'un environnement de haute technologie utilisant largement la réalité augmentée de l'approche associant l'endoscopie, la radiologie et l'échographie est en cours.