Angioplastie d'une bifurcation coronaire

Le point de vue du paramédical

R. LAMARI, Clinique cardiologie et urgences, Amiens

Les lésions de bifurcations coronaires sont, par définition, complexes. Puisqu'elles concernent conjointement deux artères, le traitement percutané par angioplastie d'une bifurcation coronaire fait partie de ces procédures complexes rencontrées au quotidien par les cardiologues interventionnels. Elles représentent environ 25 % des angioplasties coronaires⁽¹⁾. Leur prise en charge implique une analyse minutieuse de la coronarographie en amont de la procédure afin de cibler la meilleure stratégie à adopter (1 ou 2 stents), et d'éviter la perte de la branche fille, principale complication rencontrée dans la technique.



Figure 1. Loi de Finet : $D1 = (D2 + D3) \times 0,678$.

ans cet article nous traiterons de la stratégie la plus utilisée avec l'implantation d'un stent sur le vaisseau principal, le provisional stenting (technique à un seul stent). Une autre technique spécifique sera également détaillée, le DK crush, ne s'appliquant que dans une minorité des cas et qui implique alors deux stents. Nous verrons la gestion paramédicale de cette technique qui engage les acteurs de salle de cathétérisme, qu'ils soient aide-opérateurs ou circulants.

P DÉFINITION ET CLASSIFICATION DES BIFURCATIONS

La morphologie d'une bifurcation répond aux lois de la nature ou géométrie fractale comme celles régissant les branches d'un arbre. Il existe donc trois segments distincts de diamètres différents, mais tous corrélés par la loi de Murray simplifiée sous la forme de loi de Finet⁽²⁾ (figure 1).

Plusieurs classifications décrivent la lésion de bifurcation, mais c'est celle de Medina(3) (figure 2) qui est la plus couramment utilisée. Elle décrit les lésions en distinguant la branche principale (BP) de la branche fille (BF). Cependant, elle ne prend pas en compte l'angle de bifurcation. Cette notion permet de privilégier la stratégie à un stent pour les angles de bifurcation en forme de T (> 70 degrés) ou à deux stents pour les angles en forme de Y (< 70 degrés).

P CHOIX DU MATÉRIEL ET VOIE D'ABORD

La voie radiale est la voie d'abord retenue en 1^{re} intention, à l'instar de celle utilisée pour toutes les angioplasties, qu'elles soient ou non complexes. Le cathétérisme des artères coronaires est réalisé avec un cathéter guide ayant un excellent support et, si le diamètre minimal exigé pour traiter une bifurcation dans de bonnes conditions reste le 6 F, le 7 F peut être envisagé lors d'un kissing balloon réalisé avec des cathéters d'angioplastie de gros diamètres.

L'utilisation d'introducteurs de type Slender® (Terumo) est une alternative lors de l'abord radial puisqu'il offre un diamètre externe réduit d'une taille, tandis que le diamètre interne reste équivalent sans majorer l'incidence des complications (4). Autrement dit, l'opérateur reste en 6 F pour son introducteur tout en pouvant insérer des cathéters guide de 7 F.

Concernant les guides utilisés dans cette technique, il n'existe pas de matériel spécifique ou dédié. Si l'opérateur choisit son guide de première intention, il est recommandé de ne pas « piéger » un guide polymérique. En effet, de rares cas de rupture au retrait ont été décrits, ainsi que le *stripping* de la gaine polymérique. Il est en revanche parfois utile d'utiliser ce type de guide pour le refranchissement de la maille du stent, en cas d'échec avec le guide standard de la branche principale.

L'utilisation de ballons non compliants est préconisée aussi bien pour optimiser le déploiement de l'endoprothèse par la technique du POT (proximal optimisation technique) que pour limiter l'effet « os de chien » et les risques de dissection. Quant au choix du stent, les recommandations de l'ESC de 2018 préconisent l'utilisation d'un stent actif⁽⁵⁾... Le stent idéal pour les bifurcations combinera bon profil de franchissement, bonne capacité à être surdilaté dans sa partie proximale et possibilité d'ouverture de cellule.

V LA TECHNIQUE DU STENTING PROVISIONNEL OU PROVISIONAL STENTING (figure 3)⁽⁶⁾

La première étape consiste à placer deux guides dans chaque branche (l'un dans la branche principale et l'autre dans la branche fille). Si une prédilatation de la lésion s'impose, il est important d'utiliser un ballon dont le diamètre est inférieur à la branche principale distale.

L'artère principale est alors stentée en couvrant la branche fille. Le diamètre du stent est choisi en fonction du diamètre de la branche principale distale. Le stent doit être suffisamment long pour qu'il y ait en amont de la bifurcation suffisamment de place pour pouvoir y placer un ballon court.

Après le stenting, la partie de l'endoprothèse implantée en amont de la bifurcation est sous-dimensionnée et donc par définition mal apposée. Cette situation peut alors être source de complications, en termes de resténose voire de thrombose. Pour y remédier, l'opérateur réalisera un POT, encore appelé POT initial, en utilisant un ballon plus court et de diamètre de l'artère proximale, afin de corriger

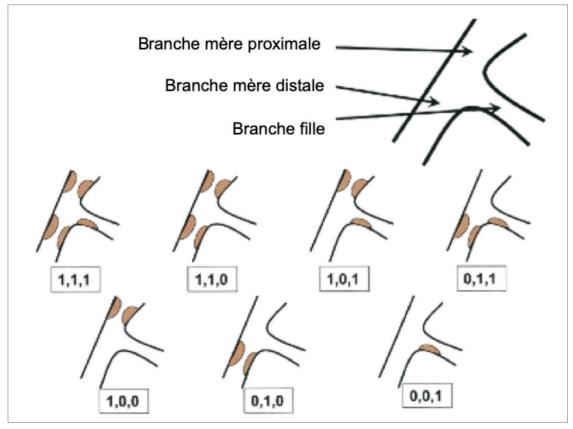


Figure 2. Classification de Medina. Si la lésion < 50 % ==> 0. Si lésion > 50 % ==> 1.

PARAMÉDICAL

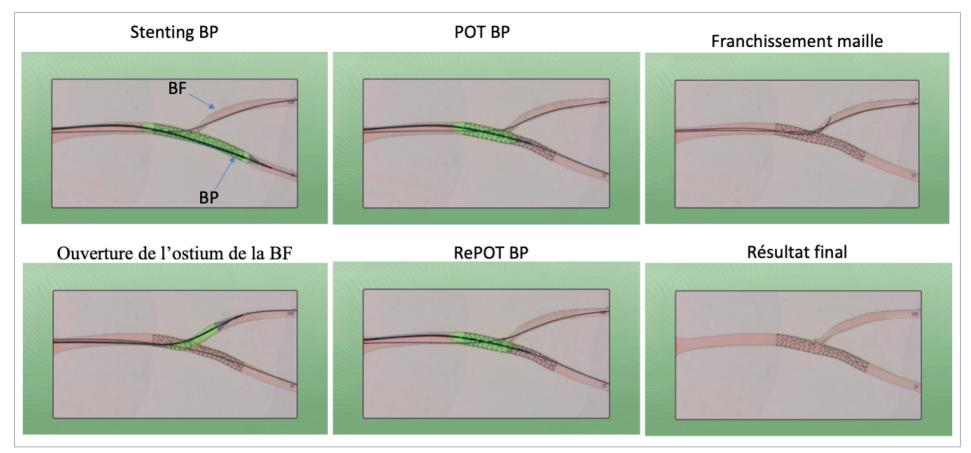


Figure 3. Les différentes étapes du provisional stenting. Les images sont obtenues à partir du banc d'essai Terumo. BP: branche principale; BF: branche fille.

tat peut alors suffire et l'opérateur s'affranchit alors d'ouvrir les mailles vers la branche fille. Mais si le résultat sur la branche collatérale est insuffisant, il est nécessaire de dilater l'ostium de la BF après avoir « recrosser » les mailles du stent. L'opérateur peut soit utiliser le guide initia-

lement placé dans la branche

principale, soit utiliser un nou-

cette mal apposition. Le résul-

veau guide. La dilatation de la branche fille sera réalisée avec des ballons non compliants d'un diamètre < 0,5 mm au diamètre de l'artère afin d'éviter toute dissection. La procédure se terminera par un POT final, afin de corriger la bascule métallique de la carène et l'attraction des mailles opposées à l'ostium de la BF. Cette séquence ainsi décrite est encore appelée

« POT rePOT ». Enfin, en cas de résultat non satisfaisant, le cardiologue interventionnel optera alors pour une stratégie à deux stents. Différentes techniques existent, entre celle du *crush* ou mini-*crush*, celle du TAP (*T and protusion*), celle de la culotte, le V ou le T- stenting, etc. Nous allons détaillé celle qui est souvent préconisée, à savoir le DK

P LA TECHNIQUE DU DK CRUSH, EN 6 ÉTAPES (figure 4)⁽⁷⁾

Étape 1 : Stenting de la branche fille

Stenting de la branche fille, avec une protrusion de 2 à 3 mm dans la branche principale. Positionner simultanément un ballon non compliant (diamètre de la branche proximale) dans la branche principale en regard de la bifurcation, déploiement du stent puis retrait à la fois du ballon du stent et du guide.

Étape 2 : Écrasement du stent de la branche fille

Choisir le ballon de la branche principale en fonction du diamètre proximal (rapport 1 : 1).

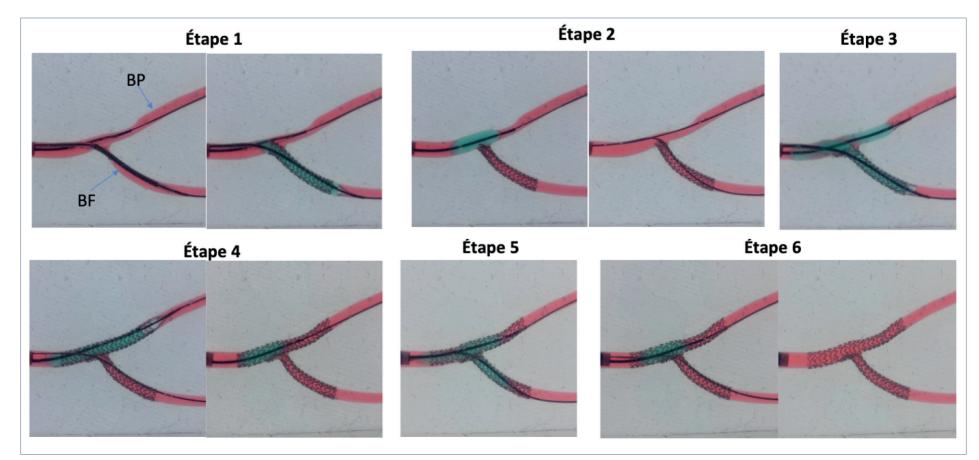


Figure 4. Les différentes étapes de la technique du DK crush. Les images sont obtenues à partir du banc d'essai Terumo. BP : branche principale ; BF : branche fille.

PARAMÉDICAL.

Son inflation entraîne l'écrasement du stent de la BF. Puis, insertion d'un nouveau guide dans la branche fille, si possible dans une maille proximale du stent.

Étape 3: Premier kissing balloon

Première inflation simultanée d'un ballon placé dans chaque branche (kissing balloon).

Étape 4: Stenting de la branche principale

Déploiement d'un stent dans le vaisseau principal qui va venir écraser le stent de la branche fille, suivi d'un POT de la partie proximale de ce 2e stent à l'aide d'un ballon non compliant (le diamètre de ce ballon sera celui de la partie proximale de la branche principale).

Étape 5: Second kissing balloon

Le diamètre du ballon de la branche principale sera celui de la branche principale, tout comme le ballon inflaté dans la branche fille aura pour diamètre celui de la branche fille.

Étape 6 : POT final

Terminer par un POT final avec un ballon non compliant d'un diamètre de la partie proximale de la branche principale.

P RÔLE DU PARAMÉDICAL

Le rôle du paramédical de salle de cathétérisme est primordial dans la bonne gestion du traitement par angioplastie d'une bifurcation coronaire. En effet, les procédures de bifurcations sont des actes complexes, et l'allongement de la durée peut ainsi engendrer la survenue d'éventuelles complications, liées à l'utilisation plus importante de produit de contraste, à l'exposition aux rayons X et à l'anticoagulation (il ne faut pas hésiter à tester la coagulation du patient par un ACT qui devra être supérieur à 250 s tout au long de l'examen). Le paramédical circulant est évidemment chargé de prévenir et de gérer ces complications, avec une surveillance à la fois clinique et hémodynamique du patient. Ouant au paramédical aide opérateur, il doit parfaitement connaître et gérer les nombreux

matériels utilisés et être rigoureux sur le tri et le rangement de ces derniers. Nul doute que la prise en charge de cette technique doit s'accompagner d'une formation pointue des paramédicaux. Nous ne pouvons que remercier ces différentes sociétés (Terumo, Boston Scientific, Biotronik, etc.) de permettre aux paramédicaux de salle de cathétérisme de se former et renforcer leurs compétences par le biais de simulateurs ou autres bancs d'essai.

Références

- 1. Lassen JF et al. EuroIntervention 2016; 12(1): 38-46. doi: 10.4244/EIJ-V12I1A7.
- 2. Finet G et al. EuroIntervention 2007:

- 3:490-48. doi10.4244/EIJV3I4A87.

CONCLUSION

- L'angioplastie des bifurcations est bien codifiée mais reste complexe, avec la technique de référence qui reste la stratégie à 1 stent.
- **▶** Le paramédical en cardiologie interventionnelle doit aussi bien connaître les différentes techniques de bifurcation que le matériel utilisé.
- ▶ Ces techniques doivent s'accompagner d'une formation pointue des paramédicaux, qui ne doivent pas manquer le virage de la simulation proposée par l'industrie, au bénéfice du patient dont la prise en charge sera améliorée.

3. Louvard Y, Medina A. EuroIntervention 2015; 11: V23-V26. doi: 10.4244/

- 4. Mason PJ et al. Transradial Circ Cardiovasc Interv 2018;11(9): e000035. doi: 10.1161/HCV.00000000000000035.
- 5. Neumann FJ et al. Eur Heart J 2019:
- 40, 87-165 doi:10.1093/eurhearti/ehy394.
- 6. Burzotta F, Trani C. Interv Cardiol 2013; 8 (2): 96-9. doi: 10.15420/ icr.2013.8.2.96.
- 7. Zang JJ, Chen SL. EuroIntervention 2015; 11 Suppl V:V102-5. doi: 10.4244/

LU POUR VOUS

Prise en charge des STEMI durant la pandémie de Covid-19 en France

e travail compare les retards à la reperfusion et la survenue d'événements chez les patients pris en charge pour STEMI en comparant la période 2019 et celle de la première vague d'infection par la Covid-19 en France.

Les données de 65 centres entre le 1er mars et le 31 mai 2020 ont été analysées et comparées à celles de 2019. Le critère primaire de cette étude était composé de la mortalité hospitalière et des complications mécaniques non létales.

Parmi les 6 306 patients inclus, une diminution des admissions hebdomadaires pour STEMI a été observée durant la pandémie (-13,9 \pm 6,6 %; p = 0,003). Les délais moyens entre le début des symptômes et l'angioplastie étaient plus longs de 25 min en 2020 (270 vs 245 min; p = 0.013), principalement par une augmentation du temps entre les symptômes et le premier



contact médical (121 vs 150 min; p = 0.002).

De plus, en 2020, un doublement du nombre de complications mécaniques était rapporté (0,9 % vs 1,7 % ; p = 0,029

Durant la première vague d'infection par la Covid-19 en France. il a été observé un recul des admissions pour STEMI associé à un plus grand délai dans la prise en charge dû principalement aux patients et une augmentation des complications mécaniques.

Bonnet G et al. Arch Cardiovasc Dis 2021; doi: 10.1016/j.acvd.2021.01.003.





Édité par AXIS Santé

56, bd de la Mission Marchand - 92400 Courbevoie - Tél.: 01 47 55 31 41 cathlab@axis-sante.com

Rédacteurs en chef: Romain CADOR (Paris), Philippe DURAND (Paris)

Conseiller de la rédaction : Jean CHAPSAL (Paris) Comité éditorial : Alexandre AVRAN (Marignane). Nicolas BOUDOU (Toulouse), Hervé FALTOT (Colmar),

Nicolas LHOEST (Strasbourg), Olivier VARENNE (Paris) Secrétariat de rédaction : Catherine LAVAUD

> Directeur de la publication : E. ELGOZI **Réalisation :** Code à P-E

Photos: Adobe Stock, DR.