

Mise au point

Syndromes coronariens aigus avec sus-décalage du segment ST et anomalies de connexion des artères coronaires

Acute coronary syndromes with ST-segment elevation and anomalous connections of the coronary arteries

P. Aubry^{a,*}, X. Halna du Fretay^{a,c}, O. Dibon^c, P. Dupouy^d, J.-M. Juliard^a, pour le groupe ANOCOR¹

^a Département de cardiologie, groupe hospitalier Bichat-Claude-Bernard, Assistance publique–Hôpitaux de Paris, 46, rue Henri-Huchard, 75018 Paris, France

^b Service de cardiologie, centre hospitalier, 95500 Gonesse, France

^c Service de cardiologie, centre hospitalier régional, 45000 Orléans, France

^d Département de cardiologie interventionnelle et d'imagerie cardiovasculaire, hôpital privé d'Antony, 92160 Antony, France

Disponible sur Internet le 23 octobre 2015

Résumé

La survenue d'un syndrome coronarien aigu avec sus-décalage du segment ST peut être problématique si l'artère coronaire responsable présente une connexion anormale. Une connaissance anatomique et radiologique des principales anomalies coronaires congénitales et de certaines techniques de cathétérisme doivent permettre aux opérateurs de ne pas retarder une reperfusion myocardique bénéfique. Les liens entre syndromes coronariens aigus et anomalies de connexion coronaire méritent d'être analysés à une large échelle en raison d'une prévalence de la maladie athéromateuse coronaire qui semble variable selon le type d'anomalie.

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Anomalies coronaires congénitales ; Connexion anormale ; Syndrome coronaire aigu

Abstract

Acute coronary syndrome with ST-segment elevation associated with an anomalous connection of a coronary artery, when the latter is the culprit, may be problematic. Anatomic and radiologic knowledge of major congenital coronary abnormalities and some catheterization skills can help the operators not to delay a beneficial coronary reperfusion. The relationship between acute coronary syndromes with ST-segment elevation and anomalous connections of the coronary arteries needs to be analyzed with a large number of cases because the coronary artery disease frequency may vary with the type of coronary anomaly.

© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Congenital coronary artery abnormalities; Anomalous connection; Acute coronary syndrome

1. Introduction

La prévalence angiographique d'une anomalie de connexion des artères coronaires (ANOCOR) est d'environ 0,5–1 % chez

l'adulte indemne de cardiopathie structurale congénitale [1,2]. L'incidence annuelle du syndrome coronarien aigu (SCA) avec sus-décalage du segment ST (ST+) hospitalisé < 24 heures doit être proche de 35 000 cas en France [3], dont la grande majorité (80 %) va bénéficier d'une coronarographie, puis très souvent d'une angioplastie coronaire. On peut donc estimer qu'un cathétérisme coronaire ne concernera chaque année qu'environ 250 patients avec une ANOCOR, en sachant que l'artère responsable du SCA ne sera pas forcément une ANOCOR. La

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : pcaubry@yahoo.fr (P. Aubry).

¹ Groupe ANOCOR : groupe de travail multidisciplinaire sur les anomalies congénitales des artères coronaires.

probabilité d'une association d'un SCA ST+ avec une ANOCOR est donc faible. Cependant, l'importance reconnue d'une reperfusion coronaire la plus rapide possible implique qu'un retard de cathétérisme coronaire peut être préjudiciable. Une connaissance des ANOCOR les plus fréquentes est donc nécessaire, ainsi que des possibles difficultés de cathétérisme que peuvent rencontrer les opérateurs. Par ailleurs, un risque athéromateux différent selon le type d'ANOCOR peut faire discuter le lien potentiel entre un SCA ST+ et certaines anomalies.

2. Cas clinique

Mr C. 63 ans est hospitalisé pour une arythmie complète (fibrillation auriculaire) rapide et mal tolérée (œdème aigu du poumon) nécessitant une régularisation par une cardioversion électrique. Le premier bilan enzymatique est sans particularité et la cinétique ventriculaire gauche échographique est normale. Deux heures plus tard, le patient présente des douleurs thoraciques répétitives avec un contrôle échocardiographique montrant une dégradation de la fonction ventriculaire gauche avec une akinésie antérieure. L'ECG associe un trouble de conduction intraventriculaire non spécifique, un sus-décalage isolé en AVR et un sous-décalage du segment ST antérieur très ascendant (Fig. 1). Une coronarographie réalisée en urgence par voie fémorale montre une occlusion aiguë de l'artère rétro-ventriculaire gauche (RVG) avec un flux TIMI 0 (Fig. 2). Le cathétérisme de la coronaire gauche est un échec. Il est noté une discrète collatéralité entre le réseau droit proximal et le réseau gauche proximal. Une angioplastie primaire de l'artère RVG est réalisée sous bivalirudine avec une recanalisation facile de l'artère RVG avec un guide 0,014 inch. Le trajet du guide est cependant très inhabituel avec une extrémité distale proche du sinus antérogauche (Fig. 2). Après une thromboaspiration, on visualise une lésion serrée de l'artère RVG et une partie du réseau coronaire gauche. Après la pose d'un stent Titan2 4,0/16 mm, le flux coronaire est normalisé (TIMI 3) avec une visualisation de la coronaire gauche connectée à l'artère RVG et un remplissage rétrograde de l'artère circonflexe puis de l'artère interventriculaire antérieure qui est peu développée et très grêle (Fig. 2). L'ANOCOR diagnostiquée est définie comme une artère coronaire unique. Une contre-pulsion intra-aortique est posée en fin de procédure. Les suites sont marquées par un état de choc cardiogénique nécessitant une ventilation invasive et des substances vasopressives pendant une semaine. L'évolution secondaire est cliniquement favorable avec une séquelle échographique antérieure, latérale et inférobasale (fraction d'éjection ventriculaire gauche à 40 %).

3. Discussion

Ce cas illustre les difficultés possibles lors d'une angioplastie primaire chez un patient ayant une ANOCOR. L'artère coronaire unique, une des ANOCOR les plus rares avec une prévalence d'environ 1/10 000 coronarographies, a la particularité de ne pas être associée à un trajet proximal ectopique par rapport aux troncs artériels [4]. En effet, l'artère coronaire sans ostium va cheminer dans les sillons auriculoventriculaire

Tableau 1

Classification des anomalies de connexion proximale des artères coronaires avec une fréquence estimée sur 1000 ANOCOR diagnostiquées par une coronarographie.

Type	Anomalie de connexion	Fréquence
I	Connexion avec le sinus controlatéral	470/1000
II	Connexion avec l'artère controlatérale	435/1000
III	Connexion anormale dans le sinus habituel	10/1000
IV	Connexion avec le sinus non coronaire	4/1000
V	Connexion au dessus de la jonction sinotubulaire	60/1000
VI	Artère coronaire unique	10/1000
VII	Connexion avec l'artère pulmonaire	10/1000
VIII	Autres connexions anormales	< 10/1000

À partir de données du registre ANOCOR [5].

et interventriculaire habituels. Les vaisseaux, remplis à contre-courant, ne doivent pas être confondus avec une collatéralité développée entre les deux réseaux coronaires. Le réseau coronaire dépendant de l'artère avec une ostium est souvent moins développé qu'habituellement. L'artère coronaire unique ne doit pas être confondue avec un autre type d'ostium unique où l'ANOCOR est connectée au segment proximal de l'artère controlatérale et a toujours un trajet initial ectopique [4]. Le risque d'une artère coronaire unique est lié à une lésion athéromateuse significative en amont de la connexion entre les deux réseaux coronaires, car la zone myocardique menacée est alors très importante comme dans le cas présenté. Une lésion occlusive peut compliquer le diagnostic même si un échec de cathétérisme d'une artère coronaire peut orienter. Dans le cas présenté, la particularité anatomique coronaire avec l'équivalent d'une occlusion du tronc commun peut expliquer l'aspect électrocardiographique.

3.1. Principales anomalies de connexion des artères coronaires

Notre groupe ANOCOR a proposé une classification [2] sur les types possibles de connexion anormale en cas d'ANOCOR (Tableau 1). Il faut savoir que la fréquence varie selon le type de connexion [5]. Les ANOCOR avec une connexion dans l'artère ou le sinus controlatéral sont largement majoritaires (près de 90 %), alors que les connexions dans le sinus non coronaire ou dans l'artère pulmonaire restent exceptionnelles, ainsi que les artères coronaires uniques (Tableau 1). Les exceptionnelles ANOCOR situées dans le sinus normal correspondent, soit à une anatomie anormale de l'ostium (hypoplasie ou trajet intramural), soit à une connexion très excentrée proche d'une commissure. Les connexions anormalement hautes, situées dans l'aorte ascendante à plus de 10 mm de la jonction sinotubulaire, restent rares. Des différences de fréquence existent aussi selon l'artère coronaire concernée (Tableau 2). L'artère circonflexe est impliquée dans près de la moitié des cas (47,4 %) et l'artère coronaire droite dans un tiers des cas (33,3 %). Le tronc commun (12,1 %) et l'artère interventriculaire antérieure (5,4 %) sont moins souvent concernés. Ces chiffres issus du registre ANOCOR [5], qui ne concerne que des anomalies de connexion coronaire, sont assez concordants avec l'évaluation faite

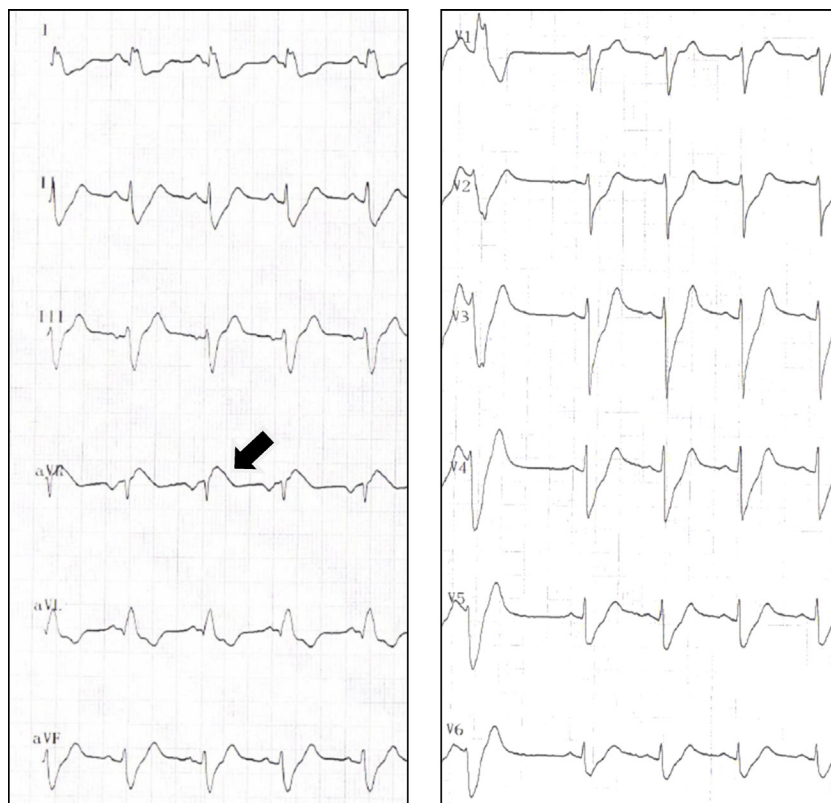


Fig. 1. Tracé ECG avant la coronarographie avec un sus-décalage isolé du segment ST en aVR (flèche noire).

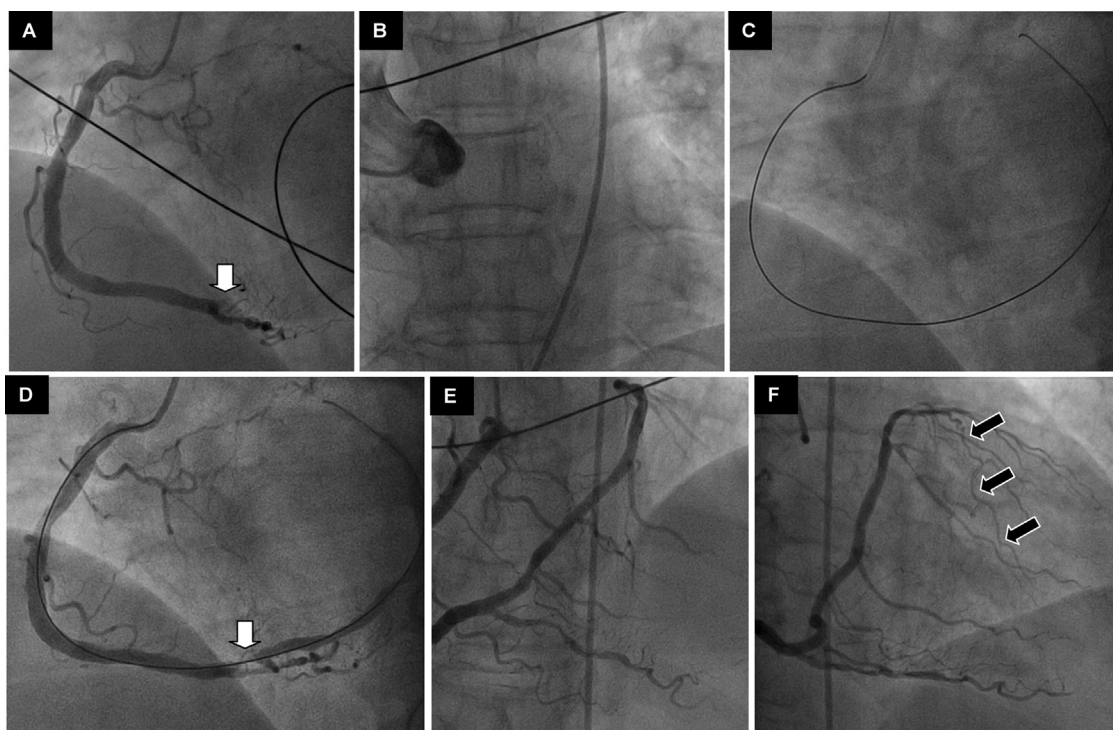


Fig. 2. Occlusion aiguë de l'artère rétroventriculaire gauche (flèche blanche) avec une collatéralité discrète droite-gauche (panel A). Coronaire gauche non visualisée dans le sinus antérogauche (panel B). Trajet inhabituel du guide d'angioplastie (panel C). Lésion très serrée de l'artère rétroventriculaire gauche (flèche blanche) après thromboaspiration (panel D). Après reperfusion coronaire, visualisation de la coronaire gauche connectée à l'artère rétroventriculaire gauche avec de nombreuses branches marginales et diagonales (panels E et F). L'artère interventriculaire antérieure (flèches noires) est peu développée et très grêle (panel F).

Tableau 2
Fréquence estimée selon l'artère coronaire sur 1000 ANOCOR diagnostiquées par une coronarographie.

Artère coronaire	Fréquence
Tronc commun	121/1000
Artère interventriculaire antérieure	54/1000
Artère circonflexe	474/1000
Artère coronaire droite	333/1000
Autres artères	18/1000

À partir de données du registre ANOCOR [5].

Tableau 3
Classification des anomalies de trajet initial d'une artère coronaire avec connexion proximale ectopique (ANOCOR).

Type	Anomalie de trajet initial
A	Trajet prépulmonaire (tronc ou infundibulum pulmonaire)
B	Trajet rétopulmonaire (tronc ou infundibulum pulmonaire)
C	Trajet préaortique avec passage intramural
D	Trajet préaortique sans passage intramural
E	Trajet rétroaortique
F	Absence d'anomalie de trajet initial
G	Autres anomalies de trajet initial

dans la littérature à partir de cohortes de patients ayant eu une coronarographie [1,2]. L'autre point anatomique important à considérer est le trajet ectopique initial de l'ANOCOR, défini entre la connexion anormale et le point où l'artère rejoint une zone myocardique habituelle. Nous avons proposé une classification simplifiée [2] sur les trajets initiaux ectopiques possibles en cas d'ANOCOR (Tableau 3). Le terme interartériel (ou interaortopulmonaire), souvent utilisé, n'a pas été retenu car il est ambigu pour distinguer un trajet préaortique considéré comme une forme anatomique potentiellement à haut risque, d'un trajet rétopulmonaire considéré comme bénin. Ce dernier a été nommé ainsi car le trajet ectopique initial s'écarte rapidement de l'aorte pour se rapprocher de l'infundibulum pulmonaire, même si ensuite l'artère coronaire va longer le septum interventriculaire avant d'émerger au niveau du myocarde ventriculaire gauche. Les deux autres trajets (prépulmonaire et rétroaortique) ne prêtent généralement pas à confusion. Il est important de savoir que certains trajets sont plus fréquents selon l'artère coronaire concernée [5]. Le trajet initial d'une circonflexe ectopique est presque exclusivement rétroaortique (Tableau 4). Une ANOCOR droite est associée à un trajet préaortique dans près de 90 % des cas. Le tronc commun et l'artère interventriculaire antérieure peuvent être associés à tous les types de trajet, en précisant que le trajet rétopulmonaire est le plus fréquent (près d'un cas sur deux) et que le trajet préaortique est très rare (proche de 5 % des cas). Ces données anatomiques sont importantes à connaître afin ne pas perdre inutilement du temps lorsqu'une artère coronaire est difficile à visualiser au cours d'une angioplastie primaire ou de sauvetage.

Tableau 4
Fréquence estimée du type de trajet selon l'artère coronaire.

Type de trajet selon l'artère coronaire	Fréquence (%)
<i>Tronc commun ou artère interventriculaire antérieure</i>	
Trajet prépulmonaire	30
Trajet rétopulmonaire	42,5
Trajet préaortique	6
Trajet rétroaortique	13,5
Autres trajets	8
<i>Artère circonflexe</i>	
Trajet rétroaortique	97
Autres trajets	3
<i>Artère coronaire droite</i>	
Trajet préaortique	89,5
Autres trajets	10,5

À partir de données du registre ANOCOR [5].

3.2. Cathétérisme des connexions anormales

On ne parlera que de la situation où l'artère responsable du SCA ST+ est une ANOCOR. Dans les autres cas où une artère non responsable du SCA ST+ reste difficile à visualiser, il est recommandé de ne pas prolonger la procédure en administrant une dose importante de produit de contraste iodé, et de réaliser un scanner cardiaque qui permettra de confirmer ou d'infirmer l'anomalie. Les ANOCOR avec une connexion dans l'artère coronaire controlatérale ne posent en général pas de problème technique. Il faut seulement être attentif à une connexion très proche de l'ostium qui peut passer inaperçue lorsque le cathéter est assez avancé dans l'artère non ANOCOR. C'est le cas assez souvent rencontré de l'artère circonflexe ectopique, l'ANOCOR la plus fréquente, connectée à la portion initiale de la coronaire droite. Les exceptionnelles connexions dans l'artère pulmonaire sont diagnostiquées assez facilement avec une artère non ANOCOR très volumineuse qui reprend à contre-courant l'ANOCOR qui va alimenter le tronc pulmonaire ou une de ses branches. Il ne faut confondre cette ANOCOR avec une fistule coronaropulmonaire. Les très rares connexions hautes dans l'aorte ascendante doivent être recherchées à la manière d'un pontage aortocoronaire veineux en utilisant des cathéters type AL ou MP. Ce sont les connexions dans le sinus controlatéral qui posent les difficultés techniques les plus fréquentes. Dans la grande majorité des cas, l'ostium ectopique est situé à quelques millimètres de l'ostium en position normale, et parfois même contigus. Il faut alors distinguer les connexions avec passage intramural et sans passage intramural.

3.3. Cathétérisme des connexions avec passage intramural

Ce dernier est observé presque exclusivement avec les ANOCOR associées à un trajet préaortique. De très rares ANOCOR avec un trajet préaortique ne sont pas associées à un passage intramural [6]. Par rapport à la paroi aortique, une connexion ectopique peut se faire, soit avec une angulation habituelle > 45°, soit avec un angle très aigu inférieur à 20°. Dans le premier cas, on parle d'une connexion sans passage intramural,

c'est-à-dire qu'il existe deux média distinctes, une pour l'aorte et une pour l'artère coronaire. Dans le deuxième cas, on parle d'une connexion avec un passage intramural, c'est-à-dire qu'il existe une média commune à l'aorte et à l'artère coronaire. Ce sont les études histologiques macroscopiques qui ont mis en évidence la possibilité d'une média commune [7,8]. La résolution actuelle du scanner cardiaque ne permet pas de distinguer la paroi aortique de la lumière aortique. La coronarographie, qui est une luminographie, donne des signes indirects de passage intramural [9]. L'échographie endocoronaire est le mode d'imagerie permettant d'affirmer un passage intramural [10]. L'*optical coherence tomography* (OCT), outil d'imagerie plus récent, peut être moins contributif en raison d'une injection intracoronaire de produit de contraste iodé insuffisant. La forme de l'artère coronaire, normalement plutôt circulaire et de diamètre souvent supérieur à 3 mm à son origine, doit se modifier considérablement sur ses premiers millimètres pour s'adapter à l'épaisseur de la paroi aortique, d'environ 1,5 mm. Une déformation oblongue de la lumière artérielle, caractéristique avec un grand axe très supérieur au petit axe, est bien visualisée par l'échographie endocoronaire [9]. Les difficultés de cathétérisme sélectif d'une ANOCOR avec passage intramural s'expliquent, d'une part, par l'orientation quasi tangentielle par rapport à l'aorte du segment coronaire intramural, et d'autre part par une forme non circulaire de l'ostium. Les cathéters actuels ont été conçus avec une extrémité distale adaptée pour canuler une artère ayant une connexion avec une angulation >45 % par rapport à l'aorte. Par ailleurs, une absence de forme non circulaire avec un petit axe parfois proche de 1,0–1,5 mm, rend difficile l'introduction d'un cathéter 6F dont le diamètre externe dépasse légèrement les 2 mm. Aussi, il faut savoir qu'un cathétérisme sélectif est souvent impossible et qu'il ne faut pas multiplier les manœuvres retardant d'autant la reperfusion coronaire. Il faut utiliser un cathéter-guide dont la forme permet d'approcher au mieux l'ostium ectopique, puis passer si besoin un guide 0,014 inch pour stabiliser la position du cathéter dans l'aorte. Les manœuvres de rotation doivent être très douces. Il faut garder à l'esprit que l'ostium ANOCOR est angiographiquement parlant à la même hauteur que l'ostium non ANOCOR. La technique de cathétérisme proposée en cas d'ANOCOR droite avec un trajet préaortique (situation la fréquemment rencontrée) est présentée dans le [Tableau 5](#). Les cathéters les plus utiles sont de type AL ou *back-up*. Les cathéters de type JR ou MP sont généralement inefficaces pour les ANOCOR droites avec un trajet préaortique. L'ANOCOR gauche avec un trajet préaortique, exceptionnellement rencontrée chez l'adulte (environ 1 % des ANOCOR), peut être visualisée avec un cathéter utilisé pour les artères coronaires droites. Les recommandations sont les mêmes que pour le cathétérisme d'une ANOCOR droite, sauf que le cathéter une fois sorti de l'ostium droit devra être tourné dans le sens antihoraire. Il faut savoir que le passage intramural est généralement franchi sans trop de difficultés, avec parfois un deuxième guide sécurisant l'appui toujours instable du cathéter, pour les outils utilisés lors d'une angioplastie primaire (ballons et endoprothèses). L'emploi d'un cathéter d'aspiration peut être plus problématique.

Tableau 5

Technique de cathétérisme d'une ANOCOR droite connectée dans le sinus antérogauche.

Technique de cathétérisme d'une ANOCOR droite	
Incidence	Oblique antérieure gauche $\geq 30^\circ$
Taille de cathéter	≥ 5 F en privilégiant un cathéter-guide
Type de cathéter	Amplatz 2 ou 3, EBU ou équivalent
Cathétérisme	Canuler l'ostium gauche
Cathétérisme	Pousser doucement le cathéter pour l'extuber
Cathétérisme	Tourner doucement le cathéter dans le sens horaire
Cathétérisme	Positionner le cathéter en face de l'ostium
Cathétérisme	Contrôler par une injection de produit de contraste iodé
Cathétérisme	Insérer un guide 0,014 inch pour stabiliser le cathéter si besoin

3.4. Cathétérisme des connexions sans passage intramural

Il concerne quasi exclusivement les ANOCOR gauches (tronc commun, artère interventriculaire antérieure et artère circonflexe) connectées dans le sinus antérodroit. Le cathétérisme coronaire est plus aisé car l'ostium est assez circulaire et les premiers millimètres de l'ANOCOR ont généralement une angulation quasi habituelle ($>45^\circ$) avec l'aorte. Il est donc possible de canuler l'ANOCOR, même si une instabilité est possible du fait d'un appui insuffisant du cathéter au niveau de l'aorte ascendante. En prenant l'ostium coronaire droit comme point de référence, il faut plutôt poursuivre une rotation horaire du cathéter en cas de trajet rétroaortique et reprendre une rotation antihoraire en cas de trajet prépulmonaire ou rétopulmonaire. Les cathéters les plus utiles sont de type JR, AL, AR ou MP, ce dernier étant particulièrement intéressant pour les artères circonflexes ectopiques.

3.5. Techniques d'angioplastie d'une artère coronaire avec anomalie de connexion

Elles ne diffèrent pas des techniques utilisées en cas d'une lésion athéromateuse responsable d'un SCA ST+ sur une artère coronaire de connexion normale. Seulement, il ne faut pas hésiter à introduire un guide 0,014 inch supplémentaire pour sécuriser un appui instable que ce soit pour une connexion dans l'artère controlatérale (un guide dans l'artère non ANOCOR) ou pour une connexion dans le sinus controlatéral (un deuxième guide dans l'artère ANOCOR). Nous ne disposons pas de données pour savoir si la voie radiale est moins efficace que la voie fémorale. Il ne faudra pas hésiter à utiliser cette dernière si le cathétérisme d'une ANOCOR responsable du SCA ST+ est impossible par voie radiale. Il faut aussi être vigilant en cas de stenting juxta-ostial ou ostial lorsque l'ostium ANOCOR est très proche de l'ostium en situation normale, bien que la direction des deux artères coronaires expose peu au risque de déplacement de plaque athéromateuse vers l'artère non ANOCOR.

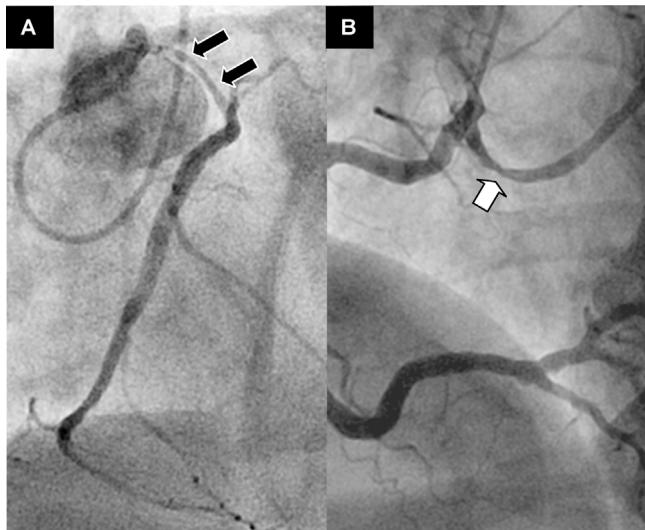


Fig. 3. Sténose congénitale (flèches noires) sur le trajet préaortique d'une artère coronaire droite ectopique (panel A) et sténose athéromateuse (flèche blanche) sur le trajet rétroaortique d'une artère circonflexe ectopique (panel B).

3.6. Liens entre une anomalie de connexion coronaire et un SCA ST+

La question devant une telle association est de savoir si l'anomalie congénitale a pu jouer un rôle. Il faut alors bien distinguer le site de la lésion responsable du SCA ST+, soit elle siège sur le segment coronaire ectopique comme défini précédemment, soit elle siège sur le segment non ectopique. Dans ce dernier cas, on se trouve dans le cas d'un SCA ST+ habituel avec une découverte fortuite d'une ANOCOR. Cette situation est assez fréquente et elle pourra poser la question ultérieure d'une éventuelle correction secondaire d'une ANOCOR à haut risque anatomique. L'analyse du segment ectopique n'est pas dénuée d'intérêt pour certaines ANOCOR, en particulier celles avec un trajet préaortique et celles qui concernent l'artère circonflexe. La responsabilité des ANOCOR avec trajet préaortique est établie dans la survenue d'une mort subite [7,11–13]. Le profil habituel est un sujet jeune (< 35 ans) sans antécédents cardiovasculaires. Les événements cardiaques graves (mort subite, syncope) surviennent en général au cours (ou juste au décours) d'efforts physiques intenses et plus particulièrement sportifs [14]. Les cas documentés de mort subite récupérée montrent que cette dernière est en rapport le plus souvent avec une fibrillation ventriculaire dont le mécanisme précis, vraisemblablement avec une participation ischémique, reste non élucidé [15]. Il est étonnant en effet qu'un spasme, une thrombose in situ ou un athérome significatif n'ait jamais été documenté angiographiquement dans les ANOCOR responsables d'une mort subite, en particulier au niveau d'un passage intramural. Pour les ANOCOR droites de ce type, il ne faut surtout pas interpréter l'aspect angiographique de réduction de calibre artériel liée à une hypoplasie, bien visible dans l'incidence oblique antérieure droite > 30°, comme une lésion athéromateuse (Fig. 3). Certaines modifications électriques de type sus-décalage du segment ST observées juste au décours d'un arrêt cardiaque récupéré restent d'interprétation difficile. Ainsi, un SCA ST+ apparaît exceptionnellement

révélateur d'une ANOCOR avec trajet préaortique, en l'absence de lésion athéromateuse sur le segment non ectopique de l'ANOCOR ou sur l'artère controlatérale. L'analyse par échographie endocoronaire d'ANOCOR avec un trajet intramural et de découverte fortuite à un âge > 35 ans laisse penser qu'un trajet intramural ne serait pas ou très peu exposé au risque athéromateux [15]. Le mécanisme d'un possible rôle protecteur des constituants de la paroi artérielle reste inconnu. Une situation inverse est suggérée pour le segment ectopique d'une ANOCOR concernant l'artère circonflexe (Fig. 3). Certaines études ont montré une prévalence accrue de l'athérome coronaire sur une artère circonflexe ectopique [16–18]. Cependant, d'autres données rapportées dans la littérature ne vont pas dans ce sens [19–21]. Il faut préciser que les échantillons étudiés étaient souvent de petite taille et que l'analyse angiographique ne faisait pas forcément de distinction entre les segments ectopiques et les segments non ectopiques. Logiquement, la prévalence de la maladie athéromateuse sur les segments non ectopiques devrait être identique à celle d'une population exposée aux facteurs de risque classiques. Il faut rappeler que les artères circonflexes ectopiques ont la particularité d'être associées quasi exclusivement à un trajet rétroaortique. La cause d'un lien entre ce type de trajet et le développement d'un athérome coronaire, s'il existe, reste inconnue. Il persiste donc des questions non résolues dans le domaine de l'association d'une ANOCOR avec un athérome coronaire. Il est nécessaire pour avancer de constituer de larges cohortes de patients ayant une ANOCOR. Le registre observationnel prospectif ANOCOR (<http://www.sfcadio.fr>) conduit sous l'égide du GACI, groupe de travail de la Société française de cardiologie, avec une cohorte de 472 adultes ayant une ANOCOR [5], a pour objectif d'améliorer nos connaissances dans ce domaine.

4. Conclusion

La survenue d'un SCA ST+ avec une ANOCOR identifiée comme artère coupable est très rare. Cette association peut dans certaines formes anatomiques conduire à un retard de perfusion coronaire au cours d'une angioplastie primaire ou de sauvetage. Il est donc important de connaître les principales ANOCOR, ainsi que certaines particularités techniques pour faciliter un cathétérisme coronaire ou une angioplastie coronaire. La relation entre le trajet coronaire ectopique et le risque athéromateux à ce niveau mérite d'être précisée à partir de larges cohortes car des données laissent penser que la prévalence de la maladie athéromateuse pourrait varier selon le type de trajet.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Financement

Ce travail a reçu un financement du Groupe athérome et cardiologie interventionnelle (GACI), groupe de travail de la Société française de cardiologie.

Références

- [1] Hoffman JI. Abnormal origins of the coronary arteries from the aortic root. *Cardiol Young* 2014;774–91.
- [2] Aubry P, Halna du Fretay X, Calvert PA, Dupouy P, Hyafil F, Laissy JP, et al. Proximal anomalous connections of coronary arteries in adults. In: Rao PS, editor. *Congenital heart disease: selected aspects*. Intech; 2012. <http://www.intechopen.com/books/congenital-heart-disease-selected-aspects/proximal-anomalous-connections>.
- [3] De Peretti C, Chin F, Tuppin P, Danchin N. *Bull Epidemiol Hebd* 2012;42:459–65.
- [4] Aubry P, Amami M, Halna du Fretay X, Dupouy P, Godin M, Juliard JM. Single coronary ostium: single coronary artery and ectopic artery connected with the contralateral artery. How and why differentiating them? *Ann Cardiol Angeiol* 2013;62:404–10.
- [5] Aubry P, Halna du Fretay X, Dupouy P, Leurent G, Godin M, Belle L, et al. Anomalous connections of the coronary arteries: a prospective observational cohort of 472 adults. The ANOCOR registry. *Eur Heart J* 2015;36(suppl. 1):1138.
- [6] Houyel L, Planché C. Interarterial and intramural coronary trajectories: anatomical aspects and surgical implications. *Arch Mal Coeur* 2002;95: 500–6.
- [7] Frescura C, Basso C, Thiene G, Corrado D, Pennelli T, Angelina A, et al. Anomalous origin of coronary arteries and risk of sudden death: a study based on an autopsy population of congenital heart disease. *Hum Pathol* 1998;29:689–95.
- [8] Hata Y, Kinoshita K, Kudo K, Ikeda N, Nishida N. Anomalous origin of the right coronary artery from the left coronary sinus with an intramural course: comparison between sudden-death and non-sudden-death cases. *Cardiovasc Pathol* 2015;24:154–9.
- [9] Aubry P, Fassa AA, Alshamsi A, Halna du Fretay X, Dupouy P, Juliard JM. Multimodality imaging of an anomalous connection of the right coronary artery with aortic intramural course. *JACC Cardiovasc Interv* 2013;6:758–9.
- [10] Angelini P, Flamm S. Newer concepts for imaging anomalous aortic origin of the coronary arteries in adults. *Cathet Cardiovasc Interv* 2007;69:942–54.
- [11] Kragel A, Roberts W. Anomalous origin of either the right or left main coronary from the aorta with subsequent coursing between aorta and pulmonary trunk: analysis of 32 necropsy cases. *Am J Cardiol* 1988;62: 771–7.
- [12] Eckart R, Scoville S, Campbell C, Shry E, Stajduhar K, Opper R, et al. Sudden-death in young adults: a 25-year overview of autopsies in military recruits. *Ann Intern Med* 2004;141:829–34.
- [13] Basso C, Maron BJ, Corrado D, Thiene G. Clinical profile of congenital coronary artery anomalies with origin from the wrong aortic sinus leading to sudden death in young competitive athletes. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:1493–501.
- [14] Mery CM, Lawrence SM, Krishnamurthy R, Sexson-Tetjel K, Carberry KE, McKenzie ED, et al. Anomalous aortic origin of a coronary artery: towards a standardized approach. *Semin Thorac Surg* 2014;26: 110–22.
- [15] Angelini P, Uribe C, Monge J, Tobis JM, Elayda MA, et al. Origin of the right coronary artery from the opposite sinus of valsalva in adults: characterization by intravascular ultrasonography at baseline and after stent angioplasty. *Cathet Cardiovasc Interv* 2015;86:199–208.
- [16] Wilkins CE, Betancourt B, Mathur VS, Massumi A, De Castro CM, Garcia E, et al. Coronary artery anomalies. A review of more than 10,000 patients from the Clayton cardiovascular laboratories. *Tex Heart Inst J* 1988;15:166–73.
- [17] Click RL, Holmes Jr DR, Vlietstra RE, Kosinski AS, Kronmal RA, the participants of the coronary artery surgery study (CASS). Anomalous coronary arteries: location, degree of atherosclerosis and effect on survival – a report from the coronary artery surgery study. *J Am Coll Cardiol* 1989;13: 531–7.
- [18] Samarendra P, Kumari S, Hafeez M, Vasavada BC, Sacci TJ. Anomalous circumflex coronary artery: benign or predisposed to selective atherosclerosis. *Angiology* 2001;52:521–6.
- [19] Eid AH, Itani Z, Al-Tannir M, Sayegh S, Samaha A. Primary congenital anomalies of the coronary arteries and relation to atherosclerosis: an angiographic study in Lebanon. *J Cardiothorac Surg* 2009;4:58.
- [20] Mohsen GA, Mohsin KG, Forsberg M, Miller E, Taniuchi M, Klein AJP. Anomalous left circumflex artery from the right coronary artery cups: a benign variant? *J Invasive Cardiol* 2013;25:284–7.
- [21] Suruyanarayana P, Kollompare S, Riaz JB, Lee J, Husnain M, Luni FK, et al. Presence of anomalous coronary seen on angiogram is not associated with increased risk of significant coronary artery disease. *Int J Angiol* 2014;23:243–6.