

DISSECTION AORTIQUE: stratégie opératoire.

**BOUKERROUCHA⁽¹⁾, MESSIKH N⁽²⁾, CHABI T⁽¹⁾, CHÉRIF S⁽²⁾,
DJEBIENNE M⁽³⁾, BRAHAMI A⁽²⁾.**

1) *Faculté de Médecine, EHS en Cardiologie et Chirurgie Cardiaque Yacef Omar, Drâa Ben Khedda, Tizi Ouzou, Algérie.*

2) *Faculté de Médecine, Service de Chirurgie Cardiaque, EHS Mokhtar Djeghri, Constantine, Algérie.*

3) *Faculté de Médecine, Service de Réanimation, CHU Annaba, Algérie*

E-mail: Redhouane Boukerroucha: redbouker2001@yahoo.fr

E-mail: Nadjet Messikh : nadcardiacsurgery@gmail.com

E-mail: Samiha Cherif : samiha.cherif83@gmail.com

E-mail: Thara Chabi: tharachabi@yahoo.com

E-mail: Djebienne mahfoud: djebien_mahfoud@yahoo.fr

RÉSUMÉ :

La dissection aortique est une urgence vitale, son incidence est mal connue: 1 % des morts subites, la mortalité est majoré de 1 à 2% chaque heure à partir du moment du diagnostic. Actuellement, l'imagerie médicale permet un diagnostic de plus en plus précis et précoce. Nous rapportons les résultats postopératoires de 87 malades qui ont été opérés pour dissection de l'aorte ascendante type A dans notre service. De janvier 2000 à décembre 2018; 87 patients opérés à cœur ouvert pour dissection aortique intéressant l'aorte ascendante dans deux centres de chirurgie cardiaque; Il s'agit de 39 femmes et 48 hommes avec un âge moyen de 54.5 ans (16 – 79 ans), le diagnostic a été posé par la tomographie thoracique et l'échocardiographie Doppler. Résultats : Soixante huit patients opérés en urgence et 19 patients opérés en différé (dissection chronique). L'intervention conduite sous circulation extracorporelle, en Hypothermie profonde : 16 patients, hypothermie modérée: 32 patients en normothermie : 39 patients. Un arrêt circulatoire en hypothermie (ACHP) a été pratiqué chez 08 patients. Une cannulation fémorale chez 78 patients et axillaire chez 06 patients. Le geste opératoire variait en fonction de l'extension de la dissection aortique en amont (remplacement sus coronaire jusqu'au remplacement total de la racine aortique) et en aval (anastomose au pied du tronc artériel brachio-céphalique +/- remplacement de la crosse aortique). Le clampage aortique variait de 22 à 200 mn, le recours aux inotropes + a été nécessaire chez 35/87 patients, la ventilation en réanimation variait de 2 h à 47 jours, un séjour en réanimation de 0 à 47 jours. La durée moyenne d'hospitalisation de 0 à 47 jours, les complications en USI 16/87, les complications hospitalières 13/87. La mortalité hospitalière : 19 décès sur 87 opérés (21.8%). Conclusion : la dissection de l'aorte ascendante type A est une affection gravissime, c'est une urgence médicochirurgicale. Sa prise en charge fait appel à des compétences multidisciplinaires. Elle exige un diagnostic et un traitement précoces. Cependant, le traitement n'est que palliatif car il laisse en place un segment plus ou moins long d'aorte disséquée. Le risque d'évolution éctasique secondaire de cette aorte pathologique rend obligatoire un suivi annuel clinique et par imagerie.

Mots clés : Aorte, Dissection aortique, Circulation extra corporelle.

ABSTRACT : AORTIC DISSECTION: Operative strategy.

Aortic dissection is a vital emergency, its incidence is poorly known: 1% of sudden deaths, mortality is increased by 1 to 2% every hour from the time of diagnosis. Currently, medical imaging allows diagnosis more and more accurate and earlier. We report the postoperative results of 87 patients operated in our department. January 2000 and December 2018; 87 patients were open-heart operated for aortic dissection involving the ascending aorta in two cardiac surgery centers; there are 39 women and 48 men with a mean age of 54.5 years (16 - 79 years), the diagnosis was made by thoracic computed tomography and echocardiography. Results: Sixty-eight patients were operated on an emergency basis and 19 patients underwent delayed surgery (chronic dissection); the procedure performed under extracorporeal circulation, in deep hypothermia (temperature <26 ° C): 16 patients, moderate hypothermia (temperature 26 ° to 34 ° C): 32 patients and normothermia (temperature > 34 ° C): 39 patients; Circulatory hypothermia arrest (ACHP) was performed in 08 patients; femoral cannulation in 78 patients and axillary in 06 patients. The surgical procedure varied according to the extension of the aortic dissection upstream (replacement of the coronary artery until the total replacement of the aortic root) and downstream (anastomosis at the foot of the brachiocephalic arterial trunk ± replacement of the aortic arch). Aortic clamping ranged from 22 to 200 minutes; the use of Inotropes + was necessary in 35/87 patients; ventilation in intensive care ranged from 2 to 47 days, resuscitation from 0 to 47 days, average length of hospital stay from 0 to 47 days, complications in ICU 16/87, hospital complications 13/87; hospital mortality: 19 deaths out of 87 operated (21.8%). Conclusion: Acute aortic dissection is a very serious condition. It requires early diagnosis. Its management requires multidisciplinary skills. However, the treatment is only palliative because it leaves in place a more or less long segment of dissected aorta. The risk of secondary ectatic evolution of this pathological aorta necessitates an annual clinical and imaging follow-up.

Key words: Aorta, Aortic dissection, Cardiopulmonary bypass.

INTRODUCTION

La dissection aortique (DA) est une urgence vitale, la rupture de l'aorte et les malperfusions sont les complications majeures. Non opérée, la mortalité est majorée de 1 à 2% chaque heure. Opérée, sa mortalité varie de 17 et 26 % selon l'IRAD (International Registry of Aortic Dissection) [in1]. La première description a été faite par Morgagni en 1761. En 1955, De Bakey a décrit la première réparation chirurgicale. En 1965, Wheat propose un traitement médical basé sur la physiopathologie [in1]. Actuellement, l'imagerie médicale permet un diagnostic de plus en plus précis et précoce [1].

Plusieurs classifications ont été élaborées ; d'abord en fonction du délai entre le début des symptômes et le diagnostic, une dissection est qualifiée d'aigüe si le délais est de 0 à 14 jours, de subaiguë entre 2 à 6 semaines et de chronique au delà de 6 semaines [in1, in2]. De Bakey proposa en 1965 une classification anatomo-chirurgicale en fonction de la porte d'entrée (rupture intimale) et d'extension de la DA, il distingue 03 types (I, II et III) [in2, in3]. Dailey et Shumway ont proposé en 1970 une autre classification (Stanford), elle ne tient pas compte de la porte d'entrée mais se base sur ce qui fait le pronostic de l'affection, l'atteinte ou non de l'aorte ascendante et distinguent deux types (type A et B) [in2,3,4]. En France, Dubost, Guilmet et Soyer avaient proposé en 1964 une classification qui a été modifiée par Roux et Guilmet en 1986 [2,3]. Enfin une classification physiopathologique a été proposée par l'European Society of Cardiology (ESC) [3].

Si au début, l'objectif était une chirurgie de sauvetage, actuellement, plusieurs interrogations sont d'actualités : Quelle stratégie thérapeutique doit-on proposer aux patients pour un moindre risque? Quelle canulation artérielle doit-on utiliser ? Quelle protection myocardique et cérébrale? Doit-on étendre la réparation à la racine aortique et à l'aorte distale (crosse et aorte descendante) afin de prévenir une évolution défavorable des segments non réparés et éviter ainsi une éventuelle reopération avec sa morbi-mortalité ? Quel est le devenir de l'insuffisance aortique? De l'aorte non réparée (type I)? L'objectif de ce travail est de rapporter nos résultats et de les comparer à ceux de la littérature.

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive intéressant les dissections aortiques opérées entre 2000 et 2018 par deux chirurgiens séniors. Quatre vingt sept patients ont été opérés d'une dissection aortique de l'aorte ascendante (1.21% de l'ensemble de l'activité opératoire). Le diagnostic a été posé souvent devant une symptomatologie douloureuse aigüe. La confirmation a été faite par les examens radiologiques (échocardiographie, tomodensitométrie et imagerie par résonance magnétique). Une Analyse des variables pré et post opératoires. Le recueil des données est basé sur le dépouillement du dossier médical de l'opéré durant la période hospitalière. Les variables continues ont été exprimées en moyenne ± écart type et les variables qualitatives en fréquence et pourcentage. Les informations ont été saisies dans la base de données des patients dans l'outil informatique (Microsoft office Windows 2007 : Excel).

RÉSULTATS

Il s'agit de 39 femmes et 48 hommes, un âge moyen de 54.5 ± 12.52 ans. Une HTA a été notée chez 53 patients. Une bronchopneumopathie obstructive chez deux patients. Deux patients diabétiques et un insuffisant rénale. Un antécédent de chirurgie cardiaque chez deux patients (remplacement aortique mécanique et commissurotomie mitrale). Il s'agit de 68 dissections aortiques type A aigüe (dont une patiente avec un ulcère pénétrant) et 19 patients ont été opérés au stade chronique (tableau I)

Tableau I. Données préopératoire.

Variable	Nombre
Sexe (h/f)	48/39
Age	54.5 ans (16 – 79 ans)
Temps écoulé /symptômes	24 heures -6 ans
Dissection aigüe	68
Dissection chronique	19
Chirurgie cardiaque antérieure	02
HTA	53
BPCO	02
Diabète	02
Sd de Marfan	02
Insuffisance rénale	01
Douleur thoracique	100%
Sd coronarien aigüe	03
Ischémie de membre	02
AVC	02
Etat de choc	02
NYHA	I : 06, II : 43, III : 23, IV : 15
RSR	84/87
ICT	0.5 à 0.78 (moyenne 0.57)
FE	25.7 et 88 %
Insuffisance aortique	43 patients de grade II à IV
Rétrécissement aortique	03 patients

selon la classification de Stanford. Un patient a été traité à tord pour un syndrome coronarien et deux autres présentaient des troubles électriques en rapport avec une atteinte coronarienne (arrachement de la coronaire droite pour un patient et compression de l'origine de la coronaire par l'hématome pour l'autre). Un syndrome de Marfan a été diagnostiqué chez deux patients. La douleur thoracique était le maître symptôme révélateur. L'évolution de la symptomatologie varie de moins de 24 h à 6 ans. Deux patients ont été admis en état de choc, un accident vasculaire cérébral (AVC) observé chez 02 patients et une ischémie aigüe du membre inférieur chez deux autres. Rythme sinusal chez 84/87 des patients.

L'index cardio-thoracique varie de 0.5 à 0.78 (figure 1). L'échocardiographie Doppler a constitué l'outil du diagnostic, une insuffisance aortique chez 43 patients de grade II à IV (figure 2). La tomodensitométrie (TDM) a été pratiquée chez 86 patients (figure 3) et L'imagerie par résonance magnétique (IRM) chez un patient (figure 4).

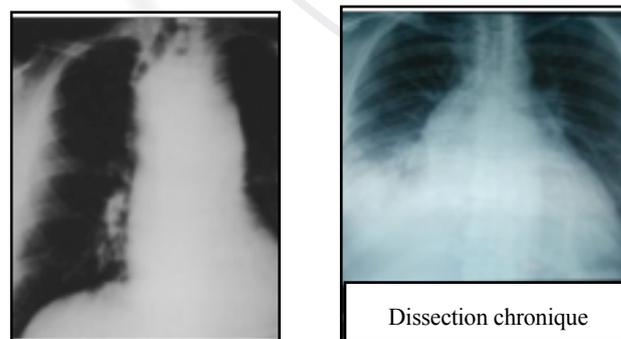


Figure 1. Radiographie du thorax (aigüe et chronique).

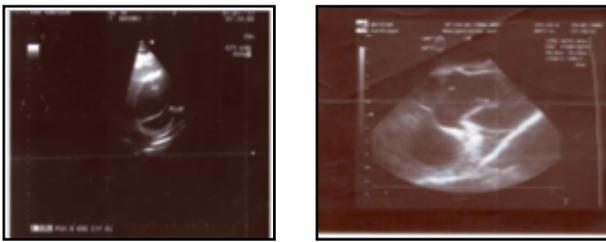


Figure 2. Echocardiographie : (coupe transversale de l'aorte ascendante avec présence d'un flap intimal).



Figure 3. TDM (coupe transversale et Image de reconstruction).

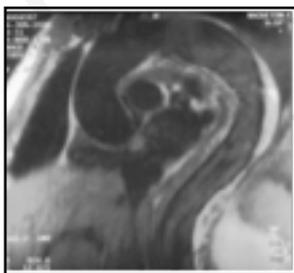


Figure 4. IRM montrant le trait de dissection.

Soixante huit dissection type A ont été opérés en urgence et 19 en différé. L'abord du cœur s'est fait par sternotomie médiane (itérative chez 02 patients). Une artère fémorale ou axillaire saine a été préparé au préalable (une cannulation fémorale : 81 patients et axillaire : 06 patients). Une circulation extracorporelle (CEC) a été installée entre l'artère (fémorale ou axillaire) et une canule veineuse à double étage atrio-cave. Une décharge gauche à travers la veine pulmonaire supérieure droite est associée. La protection myocardique a été obtenue après clampage aortique par une solution de cardioplégie cristalloïde froide, depuis par une solution de cardioplégie sanguine administrée par la racine aortique en cas de certitude de la vraie lumière aortique injectée (vrai chenal) et en absence de fuite aortique complétée par l'injection au niveau des ostias coronaires ou par voie rétrograde. En présence d'une fuite aortique, la cardioplégie est injectée directement par les ostias coronaires après transection de l'aorte ou par voie rétrograde dans le sinus coronaire. L'intervention a été conduite en hypothermie profonde, modérée ou

en normothermie respectivement chez 16, 32 et 39 patients. Un arrêt circulatoire en hypothermie (ACHP) a été pratiqué chez 08 patients (tableau II).

Tableau II. Données per-opératoire.

Variable	Nombre
Urgence/différée	69/18
Cannulation fémorale/axillaire	81/6
Technique de réparation : Remplacement de l'aorte ascendante	
Plus suspension des commissures	68
Plus hemiarche	05
Plus total arche	00
Plus Remplacement partiel sinus + coronaire + RVA	01
Plus remplacement valvulaire Aortique	09
Plus remplacement valvulaire Mitral	01
Bentall	03
Conduite de la CEC	
Normothermie	39
Hypothermie modérée	32
Hypothermie profonde	16
Arrêt circulatoire	08
Perfusion antérograde	04
Durée de CEC	50 à 354 (147.59 min)
Durée du clampage	22 à 200 (95.34 min)
Arrêt circulatoire	12 à 432 min

Une protection cérébrale est impérative en cas d'extension de la dissection à la crosse aortique (résection partielle ou totale de celle-ci) ou en cas d'anastomose distale à ciel ouvert, elle a été obtenu par l'hypothermie profonde avec arrêt circulatoire ou par hypothermie modérée avec perfusion cérébrale antérograde (voie axillaire, cannulation du tronc artérielle brachio-céphalique).

Les gestes aortiques de réparation sont :

- Un remplacement isolé de l'aorte ascendante sus coronaire par un tube prothétique jusqu'au pied du TABC avec suspension des commissures (68 patients), associé à un remplacement de la valve aortique dans 09 cas et à un remplacement valvulaire mitrale dans un cas.
- Un remplacement de l'aorte ascendante sus coronaire avec remplacement partiel de la crosse aortique a été pratiqué chez 05 patients.
- Un remplacement de l'aorte ascendante et du sinus coronaire droit + réimplantation de la coronaire droite + remplacement valvulaire aortique a été pratiqué dans un cas.
- Une intervention de Bentall chez 03 patients.

Une fois que l'aorte proximale et distale préparées (approximation des deux parois disséquées renforcées par une bandelette au péricarde ou une prothèse), la prothèse est anastomosée en débutant soit par le bout proximal ou distal selon la conduite de la CEC (figure 5). La colle n'a pas été utilisée en raison de son indisponibilité.

En cas d'hypothermie profonde utilisée, l'anastomose proximale sus coronaire ou en cas de racine remplacée (Technique Bentall) (figures 6 et 7), ou en cas de la technique de remodelage (David ou Yacoub) sont pratiqués pendant le refroidissement où, la crosse aortique est à remplacer. Une fois la température désirée atteinte, le clamp est levé et la CEC est arrêtée.

Dissection aiguë : Tube sus coronaire

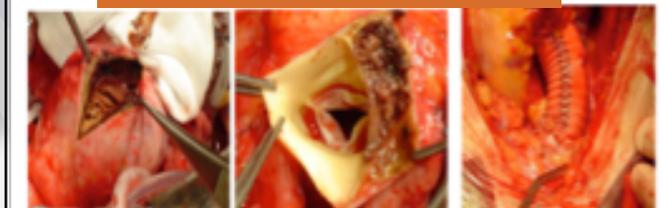


Figure 5. Remplacement sus coronaire.

Dissection aiguë : Intervention de Bentall modifié



Figure 6. Remplacement de la racine (intervention de Bentall)

Dissection chronique (anévrisme): Intervention de Bentall modifié

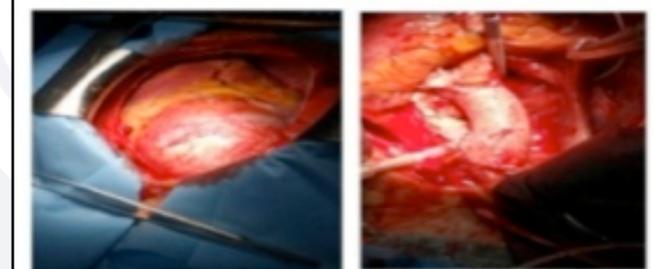


Figure 7. Remplacement de la racine (intervention de Bentall).

L'anastomose distale est pratiquée soit au pied du tronc artériel brachio-céphalique (TABC) en cas de tube sus coronaire ou au bout distal de la crosse en cas d'extension de la résection de la crosse. Dans le cas d'hypothermie modérée, une perfusion sélective des troncs supra aortiques (TSA) est associée lors de l'arrêt circulatoire qui ne concernera que le reste du corps. A ce moment, l'anastomose distale est confectionnée à ciel ouvert, la CEC est redémarrée, le réchauffement est débuté. Une fois la température du patient atteint 36 °C, la CEC est sevrée puis arrêtée. Une autre alternative, une fois le refroidissement obtenu à la température voulue, la CEC est arrêté totalement ou partiellement (perfusion sélective des TSA), l'anastomose distale est confectionnée à ciel ouvert, la prothèse est purgée et reclampée en amont de l'anastomose, le réchauffement est débuté et pendant ce temps là, la prothèse est anastomosée au bout proximal. Une malperfusion coronaire a été observée chez trois de nos patients (3.44%) de mécanisme variés (arrachement de l'ostium de la Coronaire Droite (CD), une compression du segment I de la CD par un hématome chez deux patients), ils ont bénéficié respectivement d'une réimplantation de la CD sur le tube prothétique et une évacuation du thrombus.

La durée de CEC est de 156.69 ± 71.05 min (42 à 412), le clampage aortique de 96.51 ± 34.26 min (22 et 200) et l'arrêt

circulatoire de 49.45 ± 50.58 min (12 et 43). Le recours aux inotropes positifs a été nécessaire dans 35 cas (40.2%) et aux vaso-constricteurs dans 35 cas (40.2%). Une transfusion a été pratiquée chez 96.5% des patients (6.2±4.5 culots). La ventilation variait de 2 h à 47 jours, un séjour en USI de 5.6±6.8 jours (0 à 47). Une durée moyenne d'hospitalisation de 15.1±9.1 j (0 à 47).

Des complications ont émaillé l'évolution en USI chez 16 patients (18.3%) dominées par l'insuffisance rénale (04), un arrêt cardiaque à J1 :01, une hypoxie : 01, troubles du rythme et de conduction : 03, troubles neurologiques : 03, une dysfonction cardiaque, une défaillance multiviscérale et une désunion sternale. Des complications hospitalières 13 (14.9%) dominées par les épanchements péricardiques et pleuraux : 08 patients, désunion sternale, insuffisance rénale, dysfonction du ventricule gauche, thrombopénie et syndrome hémorragique.

Une mortalité hospitalière de 19 décès de causes variées (21.8%), 04 décès dans le groupe dissection chronique et 15 décès dans le groupe dissection aiguë (un saignement : 03, une insuffisance rénale : 03, une défaillance multi viscérale : 01, dysfonction du VG : 05, vasoplegie réfractaire : 02, choc septique : 01). A la sortie, la fraction d'éjection (FE) variait entre 29 et 76%, l'insuffisance aortique variait de nulle à grade II et pour un patient à grade III (tableau III).

Tableau III. Évaluation échocardiographique de la régurgitation aortique.

	Preopératoire (n : 87 patients)	Postopératoire (n: 68 patients)
Nulle	26	44
Grade I	17	13
Grade II	21	10
Grade III	18	01
Grade IV	05	00

DISCUSSION

Rapportée pour la première fois en 1955 par De Bakey, Cooley et Creech [in5], la dissection aortique est une urgence cardio-vasculaire, son incidence va *crecendo* avec les progrès des explorations radiologiques (estimée entre 5 et 10 cas par million d'habitants). Sa prise en charge exige des centres multidisciplinaires. Non opéré, la mortalité est de 20% à 24 h et de 90% à 3 mois [6].

1. Quand faut-il penser à la dissection ?

Les circonstances de découverte sont variées, souvent il s'agit hypertendus sous traitement, une HTA méconnue, parfois il s'agit de patients avec un morphotype particulier (Sd de Marfan) [6,7]. Des dissections aortiques post chirurgie cardiaque ont été rapportées [8]. Le diagnostic est soulevé devant l'installation d'une douleur thoracique caractéristique, parfois la symptomatologie se résume à un syndrome coronarien (malperfusion coronaire), Neri a proposé une classification des lésions coronaires au cours de la dissection aortique [in 9]. Certains auteurs rapportent une incidence à l'autopsie de l'ischémie myocardique qui varie de 5.7% à 10.3 % [9]. La prévalence de lésions coronaires selon Lawrence L. Creswell et al est de 34.8 % et 42.9 % respectivement en cas de dissection aiguë ou chronique [6], elle a été observée chez trois de nos patients (3.44%).

D'autres tableaux ont révélé la dissection, Bartosz Rylski et al ont observé une tamponnade, un état de choc, une malperfusion et une insuffisance aortique respectivement chez 25 %, 20%,

32% et 30% [10]. La douleur thoracique a été le symptôme révélateur le plus souvent observées.

2. Comment la confirmer ?

L'artériographie était le moyen de diagnostic positif [6]. L'échocardiographie et le CT scanner sont devenus les moyens de diagnostic de premier ordre [1,7,8]. La coronarographie est pratiquée en présence de signes d'appel [7,8], elle a été pratiquée chez 74% des patients dans la série de Hitoshi Hirose et al souvent en cas de dissection chronique qu'aigüe (79% Vs 68%) [8]. Dans le registre de l'IRAD, 70% des patients ont bénéficié de plusieurs modalités radiologiques. La TDM était pratiquée dans 63% des cas suivie par l'échocardiographie trans œsophagienne (32% des cas), l'aortographie et l'IRM respectivement dans 4% et 1% des cas [1].

Aucun patient de notre série n'a bénéficié d'une coronarographie même pour ceux présentant une symptomatologie coronaire, le diagnostic a été posé exclusivement par l'échocardiographie et la TDM thoracique. Il s'agit d'une série récente, s'agissant de patients opérés au stade de dissection chronique, ils ne présentaient pas de signes d'appel; pour les trois patients opérés avec des signes d'insuffisance coronaire, ils ont été opérés au stade aigüe et en urgence dès leurs arrivées.

TRAITEMENT : QUELLE STRATÉGIE THÉRAPEUTIQUE ?

L'objectif principal de la chirurgie de la dissection de l'aorte ascendante est de mettre le patient à l'abri d'une rupture aortique, de la tamponnade et de corriger une malperfusion. La transformation, un risque de mortalité évalué à 90% (évolution naturelle) en une chance de survie > 75% [11]. Le geste consiste en l'excision de la porte d'entrée et le remplacement de l'aorte disséquée en rétablissant la compétence de la valve aortique. Quant à la racine aortique, certains prônent un traitement conservateur, d'autres le remplacement en fonction des lésions (disséquée ou pathologique). Il persiste une controverse à l'égard des segments d'aval (crosse et aorte thoracique descendante).

L'indication opératoire est retenue devant tout patient présentant une dissection de l'aorte ascendante (ESC guidelines) [3], Stephen Westaby et al excluent les patients avec ischémie mésentérique évoluée au delà de 24 avec oligurie, distension abdominale et hyperleucocytose [7]. Dans notre série, un AVC et une ischémie aigüe des membres ont été observés chez 02 patients.

1. Quelle conduite de la réparation ?

L'installation d'une CEC nécessite une cannulation artérielle, Hitoshi Hirose et al utilisèrent une voie fémorale, axillaire ou l'aorte ascendante respectivement dans 43%, 44% et 5.6% des cas. Une retroperfusion a été utilisée chez 58% et dans 4.6% des cas, la perfusion était antérograde [8]. La cannulation axillaire directe ou par l'intermédiaire d'une prothèse implantée (figure 8) permet une perfusion physiologique sans interruption de celle du membre évitant les complications emboliques, une

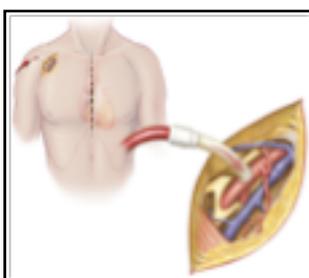


Figure 8. Cannulation axillaire (une prothèse) [12].

malperfusion et surtout permettre une perfusion antérograde physiologique [12]. Dans une méta-analyse comparant la voie axillaire à la fémorale, Umberto Benedetto et al observent un risque moindre de mortalité et de complications neurologiques avec une voie axillaire [13].

John R. Frederick et al ont proposé la cannulation centrale directe par la méthode de Seldinger en s'aidant par la TDM préopératoire permettant d'éviter les inconvénients de la voie fémorale (malperfusion, progression de la dissection et l'envoi d'embolies) [14]. Azizolah Rahimi-Barfeh et al rapportent une cannulation trans atrial du ventricule gauche (figure 9) [15], d'autres proposent une cannulation trans apical du ventricule gauche (figure 10) [in 15,16].

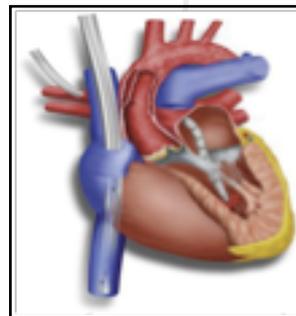


Figure 9. Cannulation trans atriale [15].

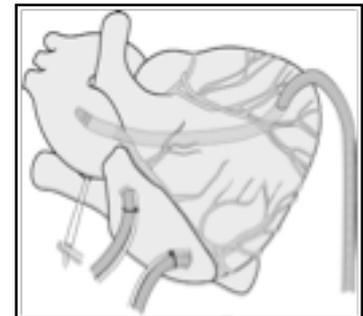


Figure 10. Cannulation trans apicale [in 15, 16]

Anton Sabashnikov et al ont comparé la cannulation axillaire et aortique directe. Les auteurs ne retiennent pas de différence entre les deux groupes (événements) hormis la survie en faveur de la cannulation axillaire [17].

La majorité de nos patients ont bénéficié d'une cannulation fémorale avant la sternotomie, une cannulation axillaire a été pratiquée ces dernières années (06 patients). Et pour certains, une association de la voie fémorale et une cannulation des TSA au moment de l'arrêt circulatoire en hypothermie modérée. L'arrêt circulatoire en hypothermie profonde a été pratiqué chez 08 patients.

2. Quelle température pour quelle CEC ?

Les premières séries ont été pratiquées en hypothermie profonde ($T \leq 24^\circ\text{C}$) avec arrêt circulatoire tel que Hitoshi Hirose et al (78%) [8], mais en raison des complications neurologiques, d'autres ont opté pour l'hypothermie modérée avec perfusion des TSA. Bradley G. Leshnower et al ont comparé l'hypothermie modérée vs profonde associée à une perfusion sélective unilatérale des TSA [18]. La même interrogation a amené George M. Comas et al à comparer l'apport de l'hypothermie modérée avec perfusion sélective antérograde unilatérale vs autres techniques de protection. Ils observent une mortalité de 9.8% vs 20.3% en faveur de l'hypothermie modérée + perfusion antérograde sélective. Le risque est multiplié par 2.3 de complications neurologiques en cas de clampage aortique durant le refroidissement [19]. Actuellement, la majorité des auteurs prônent l'hypothermie modérée avec perfusion cérébrale (antérograde ou rétrograde) [18,20-22]. La majorité de nos patients ont été opérés en normothermie ou hypothermie modérée (32 et 39 patients). Une hypothermie profonde chez 16 patients avec 08 arrêts circulatoires en hypothermie.

3. Quelle technique de réparation?

Depuis les premières fenestrations et l'aortorrhaphie proposés au début de cette chirurgie [5], différentes techniques ont vu le jour, un remplacement de l'aorte sus coronaire jusqu'à la naissance du TABC est la technique standard (figure 11).

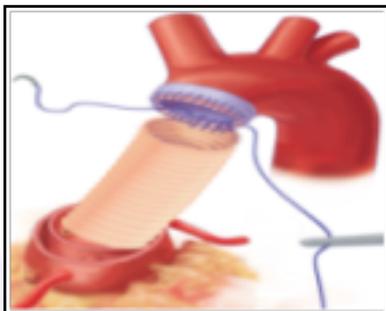


Figure 11. Tube sus coronaire [23].

En ce qui concerne la valve aortique, elle est remplacée ou conservée (resuspension des commissures). La préservation de la valve native met à l'abri d'une réintervention (majoration de la régurgitation ou dégénérescence d'une bioprothèse), des complications thromboemboliques et hémorragiques des prothèses mécaniques. L'absence d'anticoagulation post opératoire favorise la formation d'un thrombus dans le faux chenal.

La controverse qui reste d'actualité : faut-il étendre ou non la résection aux autres segments aortiques (racine de l'aorte et/ou crosse aortique et aorte descendante) ? La réparation peut intéresser la racine (extension de la dissection, d'un anévrisme du sinus de Valsalva, d'une maladie annulo ectasiente) et afin d'éviter à ces patients une complication évolutive (majoration de la régurgitation, anévrisme et redissection de la racine): remplacement d'un seul sinus disséqué (figure 12), remplacement total de la racine (technique de Bentall) (figure 13), technique de réimplantation (David procédure) (figure 14), de remodelage (technique de Yakoub) (figure 15) [23]. En cas d'extension de la dissection au niveau d'un sinus de Valsalva, certains auteurs proposent la Wheat procedure (neo-media" aortic root repair, aortic valve, and supracoronary ascending replacement) (figure 16) [10,24].

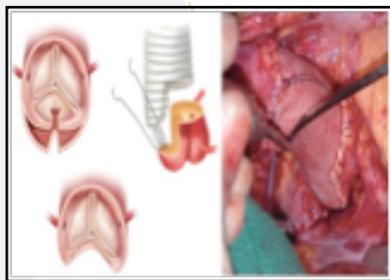


Figure 11. Tube sus coronaire [23].

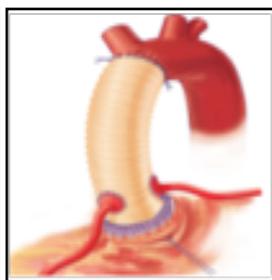


Figure 13. Technique de Bentall modifiée [23].

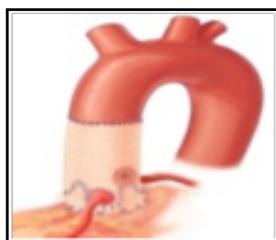


Figure 14. Technique de David V [23].

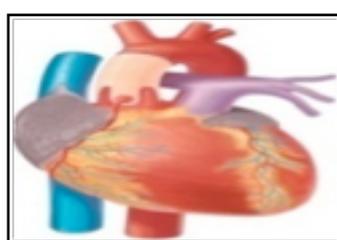


Figure 15. Technique de Yakoub [23].

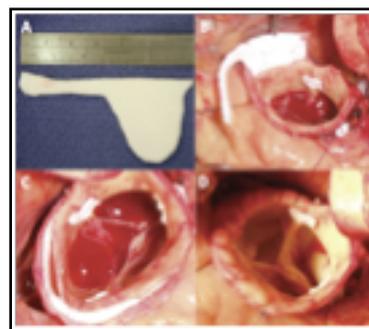


Figure 16. Wheat procedure [23].

Le remplacement peut intéresser la crosse (partiel ou total) afin d'éviter une complication évolutive (anévrisme) (figure 18,19) [7,23]. Quant à l'aorte au delà de l'artère sous clavière gauche, la mise en place d'une prothèse dans l'aorte descendante selon la technique « frozen elephant trunk » durant un arrêt circulatoire avec perfusion sélective des TSA est la technique proposée qui favorisera la thrombose du faux chenal et évitera l'évolution vers l'anévrisme, (figure 17,18.19) [23,25-27].

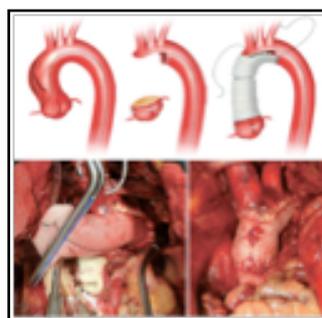


Figure 17. Peninsula-style transverse arch [25].

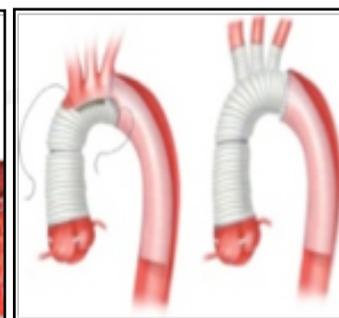


Figure 18. Remplacement partiel ou total de la crosse associé à Frozen elephant trunk technique [25].

(A) Scallop.
(B) fenestration.
(C) Direct arch branch stent grafting.

La partie de l'image avec l'ID de relation rld31 n'a pas été trouvée dans le fichier.

Figure 19. Evolution de la technique "frozen elephant trunk" [26]

Certains auteurs proposent un traitement purement endovasculaire [28] (figure 20). D'autres, un traitement conservateur chirurgical sans CEC (Aortic Wrapping) (figure 21) (patient octogénaire avec comorbidités, euroscore II supérieur à 10%, insuffisance respiratoire chronique, un VEMS inférieur à 30% ou le recours à une oxygénothérapie de long cours, une dysfonction du VG avec une FE inférieur à 30%, un cancer métastatique et un état comateux préopératoire). Ceci en dehors d'une atteinte de la racine aortique, d'une régurgitation aortique importante ou de lésions coronarienne nécessitant une chirurgie [29].

Dans le registre de l'IRAD, la majorité des patients ont été traités chirurgicalement (86% des cas) avec des procédures au niveau de la racine et/ou la crosse aortique dans 79 % à 90%

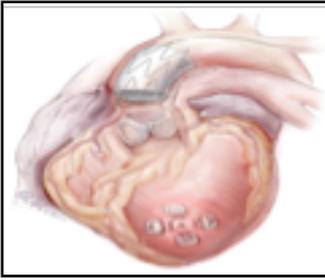


Figure 20. Déploiement Transapical du stent au niveau de l'aorte ascendante [28].

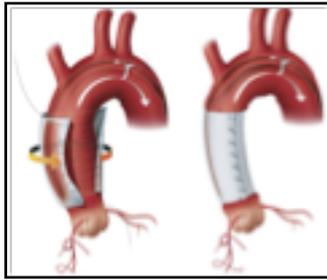


Figure 21. Aortic wrapping sans CEC d'après Demondion [29].

des cas dans ces dernières années, le remplacement de la racine aortique ne majore pas la mortalité hospitalière par rapport à sa conservation [1].

Certains auteurs ont évalué l'efficacité des techniques de conservation des sigmoïdes aortiques avec remplacement prothétique de la racine aortique (technique David et Yacoub), ils rapportent des résultats favorables sur le devenir de la valve aortique, une maîtrise de la technique est la condition de la durabilité du résultat [22,30-32]. D'autres ont évalué la conservation du culot aortique en absence d'atteinte de ce dernier avec des résultats favorables [7,30,33]. Dans la série de Marco Di Eusano et al, 699 et 1296 ont bénéficié respectivement d'un remplacement ou d'une conservation de la racine. La racine a été remplacée avec les caractéristiques suivantes : un âge moins avancé (56.9 vs 62.3 ans), un diamètre plus large (4.7 cm vs 4.0 cm), un syndrome de Marfan (8.7% vs 2.5%), une insuffisance aortique plus fréquente (64.0% vs 50.3%), une hypotension, un état de choc et une tamponnade (33.0% vs 26.5%) [11].

Certains auteurs proposent un traitement radical de l'aorte ascendante et de la crosse afin d'éviter les complications (anévrisme et rupture secondaire) [34-38], d'autres proposent un remplacement de l'aorte ascendante associé à la mise en place d'une endoprothèse fenêtrée (perméabilité des TSA) ou d'endoprothèse branchée à ciel ouvert au niveau de la crosse et l'aorte descendante, ce qui réduit le temps de la CEC, d'obturer la porte d'entrée, de favoriser la thrombose du faux chenal et éviter les complications liées à la chirurgie de la crosse (figure 18,19) [39,40].

Ainsi le choix de la méthode de réparation dépend d'une part de l'extension de la dissection, des lésions aortiques préexistantes (maladie de Marfan ou maladie annulo-ectasique), de la technique choisie et de l'expérience du chirurgien. Filip P. Casselman et al ont conclu à ne pas préserver la racine aortique en présence d'un anneau aortique ≥ 27 mm, ils préconisent en cas d'extension de la dissection à la racine la technique de Bentall ou de David [41]. Bartosz Rylski et al constatent un remplacement de la racine plus fréquent dans le groupe bicuspidé (81% vs 14%; $p < 0.001$) [42]. Dans une autre étude, les auteurs concluent à la durabilité de la réparation chez des patients qui ont bénéficié d'un traitement conservateur de la racine (Wheat procedure : néo média) [10]. En présence d'une lésion coronaire, certains optent pour le pontage coronaire, d'autres réimplantent la coronaire arrachée [9].

Dans notre série et en raison du contexte d'urgence, un remplacement isolé sus coronaire au pied du TABC avec suspension des commissures était le geste de réparation le plus souvent pratiqué (78.1%). La technique de Bentall a été pratiquée chez 03 patients, motivée par l'extension de la dissection aux sinus de Valsalva ou en présence d'une racine pathologique (morphotype Marfan).

MORBI-MORTALITÉ ET FACTEURS DE MORTALITÉ

Un diagnostic précoce, les progrès de la réanimation et les nouvelles stratégies opératoires ont amélioré les résultats de cette chirurgie. Pat O. Daily et al rapportaient dans les années 70 une mortalité de 67% et 28% respectivement sous traitement médical ou chirurgical (dissection de l'aorte ascendante), de 20% et 28% en cas de dissection de l'aorte descendante [5]. Louis-Mathieu Stevens et al rapportent une mortalité de 21 % et 4% entre 1979 et 2003. Ils identifient comme facteur de mortalité : un âge avancé, une insuffisance rénale et une artériopathie périphérique [43]. Lawrence L. Creswell et al rapportent une mortalité de 19.1 % et 15 % respectivement en cas de dissection aortique aigüe ou chronique [6]. Pierre Demondion et al ne notent pas de différence significative entre le groupe opéré sous CEC et celui traité d'un Wrapping sans CEC respectivement de 12.8% et 6.6% [29].

Selon l'IRAD, la mortalité atteint 1% à 2 % chaque heure et au delà de 90% à 30 jours en absence de chirurgie. Elle est plus faible en cas de réparation chirurgicale, elle a baissé ces dernières années de 25 à 18%, elle est de loin plus basse par rapport au traitement médical (23.8% vs 59.35%). Elle n'est pas en rapport avec l'étendue du geste opératoire, mais semble être en rapport avec l'âge des patients (38.2% vs 26% en cas d'âge $>$ à 70 ans) [1]. L'instabilité préopératoire (la tamponnade, l'état de choc, l'insuffisance cardiaque congestive, l'AVC, l'état comateux, l'ischémie myocardique, l'insuffisance rénale aigüe et l'ischémie/infarctus mésentérique) influent sur la mortalité opératoire (31.4% vs. 16.7% respectivement en cas d'instabilité ou non) [1]. La présence de complications neurologiques multiplie par deux à trois fois la mortalité opératoire. La présence de signes d'ischémie mésentérique (3.7% selon l'IRAD) a été identifiée comme facteur de mortalité. Le type de traitement a un impact sur la mortalité (médical vs chirurgical/hybride respectivement de 95.2% vs 41.7% ($P < 0.001$)). De même, l'association d'une ischémie préopératoire de membre (9.7% selon l'IRAD) [1].

1. L'âge des patients : facteur de morbi-mortalité ?

L'âge des patients est souvent associé à une surmorbi-mortalité, raison pour laquelle certains auteurs ont évalué la stratégie opératoire chez le sujet d'âge $>$ à 70 ans [20,21], voire au delà de 80 ans [44,45]. Atsushi Omura et al rapportent 14.2% et 8.8% décès respectivement dans le groupe avec un âge \geq ou $<$ à 80 ans, ils identifient comme facteur de mortalité opératoire : l'âge ≥ 80 ans, l'état de choc préopératoire, la malperfusion, une créatinémie $>$ à 2mg/dl et la durée de CEC [44]. Par contre, Koji Kawahito et al n'observent pas de différence significative entre ceux avec un âge $>$ ou $<$ à 80 ans respectivement de 6.3% et 7.4% et une morbidité de 24.1 % et 23%, notons que le geste était plus limité chez les octogénaires. Ils retiennent en analyse multi variée: l'index de masse corporelle, l'état de choc préopératoire, la malperfusion et la durée de CEC [45]. Un taux de 26% a été rapporté dans la série d'octogénaires d'Ali El-Sayed Ahmad et al [20]. Alors que dans la série de Kazunori Komatsu le taux est plus bas de 6.8% et sans rapport avec la réparation pratiquée (remplacement partielle ou total de l'arche), ils rapportent 25.4% de complications neurologiques [21]. Une mortalité basse de 4.8% a été rapportée par Akihito Matsushita et al, ils observent un taux élevé de complications neurologiques et un séjour > 30 jours respectivement dans 17.7% et 20.1% [46]. Il est de 38.2% dans la tranche d'âge $>$ à 70 ans selon l'IRAD bien loin que dans la tranche d'âge inférieure [1].

Dans une étude multicentrique menée par Tetsu Ohnuma et al, qui ont évalué la mortalité chez les octogénaires, ils observent un taux de 14.8% et notent un recours fréquent à la trachéostomie et un séjour prolongé en USI. Les auteurs retiennent l'âge >80 ans et un séjour hospitalier prolongé comme facteur de mortalité opératoire [47]. D'autres ont comparé ceux avec une bicuspidie ou une tricuspédie aortique, ils observent un âge plus avancé, un état de choc, une régurgitation aortique et une aorte plus dilatée dans le groupe bicuspidie [42]. Haruhiko Kondoh et al concluent à la faisabilité de cette chirurgie chez l'octogénaire à condition de limiter le geste à l'aorte ascendante [48].

L'âge de nos patients s'inscrit dans une tranche d'âge plus jeune (54.5±12.5 ans), seul 09 patients avaient un âge ≥ à 70 ans (10.3%). Cet âge se rapproche de certaines séries [49-51]. De la revue de ces différentes séries, certains concluent à la faisabilité de cette chirurgie dans cette tranche d'âge, d'autres préconisent un traitement médical en présence de facteurs de morbi-mortalité.

2. L'ischémie: facteur de mortalité ?

La malperfusion a été identifiée par Evaldas Girduškas et al, 33.7% de ces patients avaient une malperfusion préopératoire: coronaire (15%), cérébrale (14%), une ischémie de membre chez 11% des patients et chez 8% une ischémie mésentérique. La mortalité opératoire est de 29% versus 13.6% respectivement avec ou sans malperfusion ($p \approx 0.002$). Les auteurs recommandent la chirurgie sauf pour les patients comateux et en état avancé d'ischémie (viscérale) [52].

La malperfusion coronaire majore la mortalité, Koji Kawahito et al rapportent une mortalité de 33.3% vs. 8.2% en cas de malperfusion coronaire, les auteurs préconisent une revascularisation rapide [9]. Martin Czerny et al observent une mortalité de 16.9% à 30 jours, mais elle diffère en fonction du nombre d'organe malperfusé : aucun : 12.6%, un organe : 21.3%, deux : 30.9%, trois : 43.4% [53]. Trois de nos patients avaient une malperfusion coronaire (2 décès), 02 AVC et 02 ischémies de membres. Tous ces patients ont bénéficié d'un traitement isolé de la dissection permettant la levée de l'ischémie. De cette revue, on retient que la malperfusion préopératoire est un facteur péjoratif.

Certains auteurs rapportent une mortalité faible de 4.6 % à 13.6 % [7,8,22,34,54], d'autres plus élevée de 17% à 34% [12,33,41,55-58]. Bartosz Rylski et al, rapportent une mortalité opératoire de 25% et de 12% respectivement avec ou sans antécédents de chirurgie cardiaque, ils retiennent comme facteurs de mortalité : la malperfusion et la tamponnade [24] et en évaluant la durabilité de la réparation selon la technique (Wheat procedure), ils rapportent une mortalité opératoire de 11% et retiennent comme facteurs de mortalité : le sexe féminin, l'état de choc et la malperfusion [10]. Ils n'observent pas de différence en cas de dissection aigue sur bicuspidie vs tricuspédie respectivement de 14.6% vs 13.1% [42]. Par contre Yongshi Wang et al observent une mortalité plus élevée dans le groupe bicuspidie (23.3 vs 8.1%) [59]. Dans la méta-analyse de Claudio F. Russo et al rapportent une mortalité de 25.7 % et une morbidité dans 59% des cas dominés par les complications neurologiques (23%) [60]. Notre taux de mortalité s'inscrit parmi les taux élevés qui est expliqué par la courbe d'apprentissage et un recrutement annuel faible associé aux facteurs de co-morbidités.

3. Impact du niveau de la température sur la mortalité ?

En évaluant l'impact du niveau de la température, George M. Comas et al rapportent une réduction de la mortalité en cas l'hypothermie modérée associée à une perfusion sélective antéro-

grade (9.8%) par rapport aux patients opérés en ACHP (20.3%) sans perfusion sélective et des complications neurologiques (définitif ou transitoire) de 8.3% et 6.7% respectivement [19]. Bradley G. Leshnower et al ne retrouvent pas de différence significative dans la mortalité opératoire respectivement de 9.2% et 14.6%, dans la survenue des complications entre deux groupes de patients opérés sous perfusion sélective unilatérale des TSA soit en hypothermie modérée ou profonde [18]. Dans notre série, la mortalité est de 25% (4/16) et de 21.1 % (15/71) respectivement en cas d'hypothermie ou non.

4. Chirurgie des dissections post chirurgie cardiaque : facteur de surmortalité ?

Deux de nos patients avaient un antécédent de chirurgie cardiaque, aucun décès n'a été observé. Hitoshi Hirose et al rapportent une mortalité opératoire de 5.6% dans les suites d'une chirurgie cardiaque [8]. Pietro G. Malvindi et al observent une mortalité de 7.7% lors de la réintervention [61]. Dans une méta-analyse des dissections de type A post chirurgie cardiaque, d'un cathétérisme ou d'un traitement endovasculaire, Frederik H. W. Jonker et al rapportent une mortalité opératoire de 86% vs 38% dans le groupe non opéré [62]. Par contre Bartosz Rylski et al ne retrouvent pas de différence entre une dissection aortique iatrogène ou spontanée (16 vs 17%) [63] et afin d'éviter une dissection dans les suites d'un pontage coronarien, Olivier Chavanon et al préconisent une manipulation prudente de l'aorte lors de la confection des anastomoses proximales (un seul clampage ou sans clampage) et une CEC conduite sous pression non pulsatile lors du clampage partiel de l'aorte (aorte à risque) [64].

5. L'extension de la réparation à la racine et à la crosse : facteur de surmortalité ?

Le remplacement isolé de l'aorte sus coronaire met le patient à l'abri des complications aiguës mais pas des complications évolutives (anévrisme, insuffisance aortique) estimé entre 9% et 27% [in 30]. Certains auteurs n'observent pas de différence dans la mortalité hospitalière dans les deux populations (conservation de la racine vs remplacement) [11,65]. Par contre, Hidefumi Nishida et al observent une mortalité plus élevée en cas de réparation de la racine aortique (Bentall et valve sparing vs une conservation) respectivement de 12.5% et 4.7%. Ils observent un âge jeune, un morphotype de Marfan, un diamètre de l'aorte plus large, une atteinte coronaire et une régurgitation aortique plus importante dans le groupe racine remplacée, l'état de choc a été identifié comme facteur prédictif [30]. Joshua M. Rosenblum et al ont observé une mortalité opératoire plus importante dans le groupe remplacement vs David respectivement de 14.3% et 3.4% ($P < .001$) [32].

En évaluant les résultats de l'extension du geste au niveau de la crosse aortique, Marco Di Eusanio et al n'observent pas de différence significative dans la mortalité opératoire entre le remplacement total vs remplacement de l'aorte ascendante ± hémia ou partiel de l'arche (22.6% vs 24.1%) [35]. Bartosz Rylski et al observent une surmortalité en cas d'extension de la réparation à la crosse (9.8%, 21.6% et 28.6% respectivement en cas de remplacement isolé de l'aorte ascendante, hémia arche et remplacement total de l'arche). Ils identifient comme facteurs de mortalité : un âge > 80 ans, la malperfusion et le remplacement total de la crosse. Par contre, le syndrome de Marfan et l'extension de la dissection ont été identifiés comme facteurs de réintervention [38]. Atsushi Omura et al n'observent pas de différence dans la mortalité (10.2% vs 14.7%) en cas d'extension de la réparation ou non à la crosse. Ils retiennent comme facteur de mortalité : la ressuscitation et la malperfusion préopératoire ; Par contre, une

meilleure évolution de l'aorte descendante (reopération ou dilatation > à 50 mm) a été observée dans le groupe remplacement total (94.9% vs 83.6%, $P \approx 0.01$) [36].

6. Facteurs de surmortalité de la chirurgie de la dissection aortique

Déjà en 1999, Tirone E. David et al conseillaient d'éviter de clamer l'aorte, la résection de la porte d'entrée et la perfusion antérograde ce qui réduisait la mortalité de 20% et 9.2% respectivement chez les opérés sous clampage aortique ou non [51]. Teruhisa Kazui et al incriminent comme facteurs: l'état de choc, la malperfusion rénale et l'ischémie mésentérique, ils ne retiennent pas comme facteur les différentes techniques (remplacement de l'aorte asc ± crosse), par contre la mortalité a baissé avec le recul (de 25% au début à 3%) [56]. Filip P. Casselman et al retiennent l'état de choc préopératoire [41] et Jos A. Bekkers et al la ressuscitation préopératoire et la durée de CEC [58].

Motohiko Goda et al identifient comme facteur prédictif de mortalité en analyse uni-varié : la ressuscitation, une coagulopathie préexistante, une insuffisance rénale, l'élévation de l'aspartate amino-transferase, une ischémie myocardique et des membres; l'âge, l'état de choc et la tamponnade n'étaient pas retenus. Ils identifient en analyse multi variée: la ressuscitation, l'insuffisance rénale et l'ischémie de membre. Par contre, ils retiennent comme facteur d'une surmortalité dans le groupe de patients décédés (le temps de CEC et de clampage aortique et le volume de transfusion) [66]. Rana O. Afifi et al ont comparé la dissection opérée au stade de rupture (A) ou non rompu (B). La mortalité est de 25.3% et 11.6% respectivement dans le groupe A et B ($p \approx 0.002$) ; ils retiennent comme facteurs de mortalité : l'âge, la rupture, la malperfusion et la maladie coronaire [67].

L'atteinte neurologique associée à une dissection aortique (17 à 44 %) était une contre indication à la réparation. Henriette Most et al observent une récupération chez 54.7% des patients dans le groupe avec un Rankin score élevé ; néanmoins, ils conseillent d'opérer ces patients [68].

Le volume opératoire influe sur la mortalité, Joanna Chikwe et al (étude multicentrique) observent une mortalité de 27.5% et 17% respectivement en cas d'une activité d'une dissection et > 5 dissections par année, et de 27.4% et 16.4% dans un centre avec une activité < 4 chirurgies et ceux avec une activité > 13 dissections annuelles [69].

L'INSUFFISANCE AORTIQUE : QUEL EST SON DEVENIR À COURT ET À MOYEN TERME ?

La régurgitation aortique au cours d'une dissection aortique de type A a été rapporté entre 40% et 60%. Certains auteurs proposent une resuspension des commissures en absence d'atteinte de la racine (syndrome de Marfan, dilatation de la racine, extension de la dissection aux sinus de Valsalva ou des coronaires), d'autres proposent un remplacement de la racine ± la valve aortique [in 49, in 70].

Son aggravation résulte d'une technique non maîtrisée, parfois elle se développe à moyen terme. Dans notre série, elle était à l'admission: nulle, de grade I, II, III et IV respectivement chez 26, 17, 21, 18 et 05 patients. A la sortie, elle était : nulle, de grade I, II et III respectivement chez 44, 13, 10 et un patient. Ces résultats se sont améliorés au fil des années par la compréhension du mécanisme de la régurgitation. Certains incriminent la réparation du sinus de Valsalva disséqué, la media nécrose et la majoration du stress après remplacement sus coronaire [in 31]. Certains auteurs rapportent des résultats favorables et aucune réintervention pour majoration de la régurgitation aortique [34,41]. Jean Philippe Mazzucotelli et al rapportent 6 réinterventions pour régurgitation sévère postopératoire. Les auteurs

justifient la conservation par la meilleure compréhension du mécanisme de la régurgitation. Toutefois, ils préconisent un remplacement valvulaire aortique en cas d'antécédents de chirurgie cardiaque, d'un syndrome de Marfan ou d'une dilatation annulaire [55]. 19 % ont développé une régurgitation sévère +/- une dilatation de la racine aortique dans la série de Renzo Pessotto et al et, un caractère modéré à sévère préopératoire de la régurgitation aortique a été identifié comme facteur d'aggravation post opératoire [49].

Matthias Kirsch et al ont observé 21 réinterventions et retiennent comme facteur d'une réintervention proximale après une conservation de la racine: une régurgitation majeure préopératoire et le jeune âge, ils recommandent le remplacement de la racine en présence d'une régurgitation importante [33]. Louis-Mathieu Stevens et al identifient le syndrome de Marfan et une chirurgie récente comme facteur de réopération [43]. Le syndrome de Marfan ainsi que l'âge < 60 ans ont été identifié par Angelo M. Dell'Aquila et al, ils rapportent que 10 réinterventions (aggravation de la régurgitation), ils concluent à une stabilité du résultat de la conservation de la racine [57].

Récemment, Sun Kyun Ro et al rapportent une régurgitation > à grade II et une racine > à 45 mm au contrôle chez 4.3% et 13.8% des opérés. La dilatation de la racine a été retenue comme facteur d'une majoration de la dilatation et de la régurgitation aortique, ils conseillent la conservation en absence d'atteinte de la racine (syndrome de Marfan, maladie annulo-ectasiante) [50]. Rainer G. Leyh et al rapportent une régurgitation aortique entre 20 et 45% et une évolution vers un anévrisme du sinus de Valsalva chez 29% des patients avec tube sus coronaire, les auteurs proposent une technique plus agressive à l'égard de la racine (technique de David ou de Yacoub) [31]. 104 reopérations ont été rapportées par Pietro G. Malvindi et al pour : dilatation de la racine : 87%, régurgitation aortique : 20% et un faux anévrisme : 15%. 87% des patients ont eu un remplacement sus coronaire de l'aorte [61].

En évaluant la durabilité, Bartosz Rylski et al observent une réduction notable de la régurgitation aortique et recommandent la technique Wheat procedure en dehors d'une dilatation de la racine >45 mm, d'une porte d'entrée au niveau du sinus de Valsalva, de lésions avancées des sigmoïdes aortiques et d'un syndrome de Marfan [10]. Dans une série plus récente, Stephen Westaby et al préconisent une conservation en dehors d'un Sd de marfan. Un remodelage de la racine peut être proposé entre des mains expérimentées [7]. Bradley G. Leshnower et al en évaluant la procédure David, eu égard à leur résultats favorables (régurgitation aortique), ils recommandent cette option aux jeunes patients, en absence de lésions notables à condition d'une bonne maîtrise de la technique [22]. Paul C. Tang et al ont évalué la resuspension des commissures. Les auteurs rapportent un taux libre de réopération dans 97% des cas à 10 ans [70]. Jos A. Bekkers et al retiennent une régurgitation majeure préopératoire comme facteur de réintervention [58]. Le même facteur a été retenu dans l'étude multicentrique de Claudio F. Russo et al [60]. D'après la revue de cette littérature, une évaluation précise préopératoire de la régurgitation aortique, de l'atteinte de la structure valvulaire et du diamètre de l'anneau aortique, des sinus de Valsalva et de la jonction sino-tubulaire est un impératif avant toute décision de conservation avec évaluation dès l'arrêt de la CEC avec un suivi régulier en cas de conservation valvulaire.

LIMITES DE NOTRE ÉTUDE :

Il s'agit d'une étude rétrospective, avec un nombre limité de patients; un suivi à moyen terme de ces patients nous aurait permi

une évaluation de la morbi-mortalité tardive et l'évolution ultérieure du segment aortique non réparé.

CONCLUSION

La dissection de l'aorte ascendante est l'urgence par excellence. Elle exige un diagnostic précoce et une prise en charge médico-chirurgicale rapide. Quant à la stratégie opératoire, une cannulation axillaire est à choisir au premier plan ; la tendance actuelle est une CEC en hypothermie modérée et réparation distale à ciel ouvert associée à une perfusion sélective antérograde. Une extension de la réparation à la racine aortique dépend de l'état des lésions de la partie proximale de l'aorte. Un traitement conservateur est privilégié. Néanmoins, un chirurgien avec une maîtrise des techniques de remodelage ou de réimplantation a le droit de choisir cette option en présence d'une atteinte de la racine aortique sinon choisir le remplacement par tube valvé.

Le choix d'étendre ou non la réparation à la racine aortique doit prendre en considération certaines caractéristiques anatomiques : syndrome de Marfan, un anneau aortique > 27 mm, dissection des trois sinus, dissection de artères coronaires, malperfusion cardiaque, régurgitation aortique majeure (désinsertion des commissures, dissection des sinus de Valsalva).

Une extension de la dissection à la crosse peut imposer l'extension de la réparation à la crosse aortique (remplacement partiel ou total). Quant à l'extension de la dissection au delà de la crosse, actuellement on préconise d'associer l'implantation de l'endoprothèse au niveau de l'aorte descendante en per procédure chirurgicale afin d'éviter des complications évolutives (dilatation et anévrysme).

Une surveillance régulière clinique et radiologique est un impératif dans le suivi des segments conservés. Enfin, la prévention reste le moyen qui permettra de baisser la morbi-mortalité, elle se basera sur un contrôle de l'hypertension artérielle et un dépistage des états pathologiques (sd de Marfan, maladie annuloectasiant etc.) afin de leur proposer une chirurgie prophylactique.

CONFLITS D'INTÉRÊT :

L'auteur déclare n'avoir aucun conflit d'intérêt.

DATE D'ENVOI DE L'ARTICLE : 13/11/2019.

DATE D'ACCEPTATION : 23/02/2020.

DATE DE PUBLICATION : 24/12/2020.

RÉFÉRENCES

- Berretta P, Patel HJ, Gleason TG, Sundt TM, Myrmel T, Desai N, Korach A, et al. IRAD experience on surgical type A acute dissection patients: results and predictors of mortality. *Ann Cardiothorac Surg* 2016; 5(4):346-351. doi: 10.21037/acs.2016.05.10
- Bachet J. Dissections aiguës de l'aorte : physiopathologie et diagnostic. *EMC-Chirurgie*. 2004; 1: 301-323.
- Raimund Erbel et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases. *European Heart Journal*. 2014; 35: 2873-2926.
- Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, et al. American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; American Association for Thoracic Surgery; American College of Radiology; American Stroke Association; Society of Cardiovascular Anesthesiologists; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Interventional Radiology; Society of Thoracic Surgeons; Society for Vascular Medicine. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with Thoracic Aortic Disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American

can Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. *Circulation* 2010;121:e266-369.

5. Pat O. Daily, H. Ward Trueblood, Edward B. Stinson, Robert D. Wuerflein, and Norman E. Shumway. Management of Acute Aortic Dissections. *The Annals Of Thoracic Surgery*. September 1970; 10(3): 237-247.

6. Lawrence L. Creswell, Nicholas T. Kouchoukos, James L. Cox, et Michael Rosenbloom. Coronary Artery Disease in Patients With Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg*. 1995; 59: 585-90.

7. Westaby S, Saito S, and Katsumata T. Acute Type A Dissection: Conservative Methods. Provide Consistently Low Mortality. *Ann Thorac Surg*. 2002; 73: 707-13.

8. Hirose H, Lars G. Svensson, Bruce W. Lytle, Eugene H. Blackstone, Rajeswaran J, and Delos M. Cosgrove. Aortic Dissection After Previous Cardiovascular Surgery. *Ann Thorac Surg*. 2004; 78: 2099-105.

9. Kawahito K, Adachi H, Murata SI, Yamaguchi A, and Ino T. Coronary Malperfusion Due to Type A Aortic Dissection: Mechanism and Surgical Management. *Ann Thorac Surg*. 2003; 76: 1471-6.

10. Rylski B, Bavaria JE, Milewski RK, Vallabhajosyula P, Moser W, Kremens E, & al. Desai. Long-Term Results of Neomedia Sinus Valsalva Repair in 489 Patients With Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg*. 2014; 98:582-9.

11. Di Eusano M, Trimarchi S, Peterson MD, Myrmel T, Hughes GC, Korach A, & al. Root Replacement Surgery Versus More Conservative Management During Type A Acute Aortic Dissection Repair. *Ann Thorac Surg*. 2014; 98: 2078-85.

12. Wong DR, Coselli JS, Palmero L, Bozinovski J, Carter SA, Murariu M, and al. Axillary Artery Cannulation in Surgery for Acute or Subacute Ascending Aortic Dissections. *Ann Thorac Surg*. 2010; 90:731-7.

13. Benedetto U, Mohamed H, Vitulli P and Petrou M. Axillary versus femoral arterial cannulation in type A acute aortic dissection: evidence from a meta-analysis of comparative studies and adjusted risk estimates. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2015; 48: 953-959.

14. Frederick JR, Yang E, Trubelja A, Desai ND, Szeto WY, Pochettino A, and al. Ascending Aortic Cannulation in Acute Type A Dissection Repair. *Ann Thorac Surg*. 2013; 95:1808-11.

15. Rahimi-Barfeh A, Grothusen C, Haneya A, Schöttler J, Eide AM, Erdmann M, and al. Transatrial Cannulation of the Left Ventricle for Acute Type A Aortic Dissection: A 5-Year Experience. *Ann Thorac Surg*. 2016;101: 1753-8.

16. Wada S, Yamamoto S, Honda J, Hiramoto A, Wada H, and Hosoda Y. Transapical aortic cannulation for cardiopulmonary bypass in type A aortic dissection operations. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2006; 132, 2: 369-372.

17. Sabashnikov A et al. Axillar or Aortic Cannulation for Aortic Repair in Patients With Stanford A Dissection ? *Ann Thorac Surg*. 2016; 102: 787-95.

18. Leshnower BG, Thourani VH, Halkos MH, Sarin EL, Keeling WB, Lamias MJ, Guyton RA, and Chen EP. Moderate Versus Deep Hypothermia With Unilateral Selective Antegrade Cerebral Perfusion for Acute Type A Dissection. *Ann Thorac Surg*. 2015; 100:1563-9.

19. Comas GM, Leshnower BG, Halkos ME, Thourani VH, Puskas JD, Guyton RA, Kilgo PD, and Chen EP. Acute Type A Dissection: Impact of Antegrade Cerebral Perfusion Under Moderate Hypothermia. *Ann Thorac Surg*. 2013; 96:2135-41.

20. El-Sayed Ahmad A, Papadopoulos N, Detho F, Srdic E, Risteski P, Moritz A, and Zierer A. Surgical Repair for Acute Type A Aortic Dissection in Octogenarians. *Ann Thorac Surg.* 2015; 99:547-51.
21. Komatsu K, Takano T, Terasaki T, Wada Y, Seto T, Fukui D, and Amano J. Surgical Outcomes of Acute Type A Aortic Dissection in Elderly Patients. *Ann Thorac Surg.* 2014; 97:1576-81.
22. Leshnowar BG, Myung RJ, La Ronica Mc Pherson, and Chen EP. Midterm Results of David V Valve-Sparing Aortic Root Replacement in Acute Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2015; 99: 795-801.
23. Bachet J. Dissections aiguës de l'aorte de type A: Techniques chirurgicales. EMC- Techniques chirurgicales- Thorax. 2013; 8(2): 1-21. Article [42-743-B].
24. Rylski B, Desai ND, Bavaria JE, Moser W, Vallabhajosyula P, Pochettino A, and al. Type A Aortic Dissection After Previous Cardiac Surgery: Results of an Integrated Surgical Approach. *Ann Thorac Surg.* 2014; 97: 1582-9.
25. Chiu P, Miller DC. Evolution of surgical therapy for Stanford acute type A aortic dissection. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016; 5(4): 275-295.
26. Roselli EE, Tong MZ, Bakaeen FG. Frozen elephant trunk for DeBakey type I dissection: the Cleveland Clinic technique. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016; 5(3): 251-255.
27. Cabasa A, Pochettino A. Surgical management and outcomes of type A dissection—the Mayo Clinic experience. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016; 5(4): 296-309.
28. Khoynzhad A. Thoracic endovascular repair for acute type A aortic dissection: operative technique. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016; 5(4): 389-396.
29. Demondion P, Ramadan R, Azmoun A, Raoux F, Angel C, Nottin R, and al. Aortic Wrapping for Stanford Type A Acute Aortic Dissection: Short and Midterm Outcome. *Ann Thorac Surg.* 2014;97: 1590-6.
30. Nishida H, Tabata M, Fukui T, and Takanashi S. Surgical Strategy and Outcome for Aortic Root in Patients Undergoing Repair of Acute Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg* 2016; 101:1464-70.
31. Leyh RG, Schmidtke C, Bartels C, and Sievers HH. Valve-Sparing Aortic Root replacement (Remodeling/Reimplantation) in Acute Type A Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2000; 70: 21-4.
32. Rosenblum JM, Leshnowar BG, Moon RC, Lasanajak Y, Binongo J, La Ronica Mc Pherson, and al. Durability and safety of David V valve-sparing root replacement in acute type A aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019; 157:14-23.
33. Kirsch M, Soustelle C, Houël R, Hillion ML, Loisançe D. Risk factor analysis for proximal and distal reoperations after surgery for acute type A aortic dissection. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* Volume 123, Number 2. 318-325.
34. Ochiai Y, Imoto Y, Sakamoto M, Ueno Y, Sano T, Baba H, and Sese A. Long-Term Effectiveness of Total Arch Replacement for Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2005;80:1297-302.
35. Di Eusanio M, Berretta P, Cefarelli M, Jacopo A, Murana G, Castrovinci S, and al. Total Arch Replacement Versus More Conservative Management in Type A Acute Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2015; 100:88-94.
36. Omura A, Miyahara S, Yamanaka M, Sakamoto T, Matsumori M, Okada K, and al. Early and late outcomes of repaired acute DeBakey type I aortic dissection after graft replacement. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;151:341-8.
37. Shi E, Gu T, Yu Y, Yu L, Wang C, Fang Q, and Y Zhang. Early and midterm outcomes of hemiarch replacement combined with stented elephant trunk in the management of acute DeBakey type I aortic dissection: Comparison with total arch replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014; 148: 2125-31.
38. Rylski B, Beyersdorf F, Kari FA, Schlosser J, Blanke P, and Siepe M. Acute type A aortic dissection extending beyond ascending aorta: Limited or extensive distal repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014; 148: 949-54
39. Chen LY, Wu XJ, Dai XF, Liao DS, Hu YN, Zhang H, Dong Y, and Wang QM. Repair of Acute Type A Aortic Dissection With Ascending Aorta Replacement Combined With Open Fenestrated Stent Graft Placement. *Ann Thorac Surg.* 2016;101: 644-9
40. Tang Y, Liao Z, Han L, and Xu Z. Left Subclavian Artery Fenestration: A Novel Treatment Strategy for Acute Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2016; 101:95-9.
41. Casselman FP, M. Erwin SH. Tan, Vermeulen FEE, Kelder JC, Morshuis WJ, and Schepens MAA. Durability of Aortic Valve Preservation and Root Reconstruction in Acute Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2000;70:1227-33.
42. Rylski B, Desai ND, Bavaria JE, Vallabhajosyula P, Moser W, Pochettino A, and al. Aortic Valve Morphology Determines the Presentation and Surgical Approach to Acute Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2014; 97: 1991-7.
43. Stevens LM, Madsen JC, Isselbacher EM, Khairy P, Mac Gillivray TE, Hilgenberg AD, and al. Surgical management and long-term outcomes for acute ascending aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009; 138: 1349-57.
44. Omura A, Matsuda H, Minami H, Nakai H, Henmi S, Murakami H and al. Early and Late Outcomes of Operation for Acute Type A Aortic Dissection in Patients Aged 80 Years and Older. *Ann Thorac Surg.* 2017; 103:131-8.
45. Kawahito K, Kimura N, Yamaguchi A, Aizawa K, Misawa Y, and Adachi H. Early and Late Surgical Outcomes of Acute Type A Aortic Dissection in Octogenarians. *Ann Thorac Surg.* 2018; 105:137-43.
46. Matsushita A, Tabata M, Fukui T, Sato Y, Matsuyama S, Shimokawa T and al. Outcomes of contemporary emergency open surgery for type A acute aortic dissection in elderly patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014; 147:290-4.
47. Ohnuma T, Shinjo D, Fushimi K. Hospital mortality of patients aged 80 and older after surgical repair for type A acute aortic dissection in Japan. *Medicine.* 2016; 95:31.
48. Kondoh H, Satoh H, Daimon T, Tauchi Y, Yamamoto J, Abe K, and al. Outcomes of limited proximal aortic replacement for type A aortic dissection in octogenarians. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016; 152:439-46.
49. Pessotto R, Santini F, Pugliese P, Montalbano G, Luciani GB, Faggian G, and al. Preservation of the Aortic Valve in Acute Type A Dissection Complicated by Aortic Regurgitation. *Ann Thorac Surg.* 1999; 67: 2010-3.
50. Ro SK, Kim JB, Hwang SK, Jung SH, Choo SJ, Chung CH, and Lee JW. Aortic root conservative repair of acute type A aortic dissection involving the aortic root: Fate of the aortic root and aortic valve function. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* November 2013; 146 (5): 1113-1118.
51. David TE, Armstrong S, Ivanov J, and Barnard S. Surgery for Acute Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 1999;67: 1999-2001.
52. Girdauskas E, Kuntze T, Borger MA, Falk V, and Mohr FW. Surgical risk of preoperative malperfusion in acute type A aortic Dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009; 138:1363-9.
53. Czerny M, Schoenhoff F, Etz C, Englberger L, Khaladj N, Zierer A and al. The Impact of Pre-Operative Malperfusion on Outcome in Acute Type A Aortic Dissection Results From the Geraada Registry. *Journal Of The American College of Cardiology.* 2015; 65(24).

54. Sun LZ, Qi RD, Zhu JM, Liu YM, Chang Q, and Zheng J. Repair of Acute Type A Dissection: Our Experiences and Results. *Ann Thorac Surg.* 2011;91:1147–53
55. Mazzucotelli JP, Deleuze PH, Baufreton C, Duval AM, Hillion ML, Loisançe DY, Cachera JP. Preservation of the Aortic Valve in Acute Aortic Dissection: Long-Term Echocardiographic Assessment and Clinical Outcome. *Ann Thorac Surg.* 1993;55:1513-7
56. Kazui T, Washiyama N, Bashar AHM, Terada H, Suzuki T, Ohkura K, and Yamashita K. Surgical Outcome of Acute Type A Aortic Dissection: Analysis of Risk Factors. *Ann Thorac Surg.* 2002;74:75–82.
57. Dell'Aquila AM, Concistre G, Gallo A, Pansini S, Piccardo A, Passerone G, and Regesta T. Fate of the preserved aortic root after treatment of acute type A aortic dissection: 23-year follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013; 146:1456-60.
58. Bekkers JA, Raap GB, Takkenberg JJM and Ad J.J.C. Bogers. Acute type A aortic dissection: long-term results and reoperations. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* 2013; 43: 389–396.
59. Wang Y, Wu B, Dong L, Wang C and Shu X. Type A aortic dissection in patients with bicuspid or tricuspid aortic valves: a retrospective comparative study in 288 Chinese patients. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* 2013; 44: 172–177.
60. Russo CF, Mariscalco G, Colli A, Santè P, Nicolini F, Miceli A and al. Italian multicentre study on type A acute aortic dissection: a 33-year follow-up. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* 2016; 49: 125–131.
61. Malvindi PG, Van Putte BP, Sonker U, Heijmen RH, Schepens MAAM, and Morshuis WJ. Reoperation After Acute Type A Aortic Dissection Repair: A Series of 104 Patients. *Ann Thorac Surg.* 2013; 95:922–8.
62. Jonker FHW, Schlosser FJV, Indes JE, Sumpio BE, Botta DM, Moll FL and Muhs BE. Management of Type A Aortic Dissections: A Meta-Analysis of the Literature. *Ann Thorac Surg.* 2010;89: 2061–6.
63. Ryłski B, Hoffmann I, Beyersdorf F, Suedkamp M, Siepe M, Nitsch M and al. Iatrogenic acute aortic dissection type A: insight from the German Registry for Acute Aortic Dissection Type A (GERAADA). *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* 2013; 44: 353–359.
64. Chavanon O, Carrier M, Cartier R, He'Bert Y, Pellerin M, Page P, and Perrault LP. Increased Incidence of Acute Ascending Aortic Dissection With Off-Pump Aortocoronary Bypass Surgery? *Ann Thorac Surg.* 2001; 71: 117–21.
65. Chiu P, Trojan J, Tsou S, Goldstone AB, Woo YJ, and Fischbein MP. Limited root repair in acute type A aortic dissection is safe but results in increased risk of reoperation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018; 155:1-7.
66. Goda M, Imoto K, Suzuki S, Uchida K, Yanagi H, Yasuda S, and Masuda M. Risk Analysis for Hospital Mortality in Patients With Acute Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2010;90:1246–50
67. Afifi RO, Sandhu HK, Leake SS, Rice RD, Azizzadeh A, Charlton-Ouw KM, and al. Determinants of Operative Mortality in Patients With Ruptured Acute Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg* 2016; 101:64–71.
68. Most H, Reinhard B, Gahl B, Englberger L, Kadner A, Weber A and al. Is surgery in acute aortic dissection type A still contraindicated in the presence of preoperative neurological symptoms? *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* 48 (2015) 945–950.
69. Chikwe J, Cavallaro P, Itagaki S, Seigerman M, DiLuozzo G, and Adams DH. National Outcomes in Acute Aortic Dissection: Influence of Surgeon and Institutional Volume on Operative Mortality. *Ann Thorac Surg.* 2013; 95:1563–9.
70. Tang PC, Badami A, Akhter SA, Osaki S, Lozonschi L, Kohmoto T, and al. Efficacy of Aortic Valve Resuspension in Establishing Valve Competence in Acute Type A Dissections. *Ann Thorac Surg.* 2017; 103:1460–6.