

# Rapport d'évaluation

## de l'injecteur double corps MEDTRON Accutron HP-D

Yann Gouëffic, service de chirurgie vasculaire, CHU de Nantes, France



MED (TRON)<sup>®</sup> AG

## INTRODUCTION

Au CHU de Nantes, une salle hybride (Flexmove, Allura, Philips) est dédiée à une équipe de 6 chirurgiens vasculaires. Chaque chirurgien dispose d'une vacation opératoire pour y réaliser un programme à prédominance endovasculaire. Des procédures complexes aortiques et périphériques y sont réalisées (endoprothèses branchées, fenêtrées, thoraciques, revascularisations périphériques multiples) ainsi que des procédures endovasculaires plus simples.

Afin de réaliser ces interventions, le clinicien a recouru à différents moyens d'imagerie telle que la fusion qui peut être réalisée soit à partir des images d'un scanner préopératoire, soit à partir d'une injection peropératoire avec acquisition rotationnelle incomplète. Dans ce cas, afin d'obtenir une imagerie exploitable, le volume injecté est calculé en fonction de la durée de rotation de l'arc, de la nature de l'artère à opacifier et du débit de l'injection. Le praticien peut aussi décider de contrôler le geste effectué (par exemple implantation d'une endoprothèse pour exclusion d'un anévrisme aortique) en réalisant un contrôle tridimensionnel peropératoire. Dans ces deux cas, le volume de produit injecté (contraste et sérum) doit être important afin d'obtenir une imagerie de qualité. En cas de procédures périphériques complexes, les volumes de produit de contraste utilisés sont plus faibles mais se cumulent au cours du déroulement de l'intervention. Enfin, quel que soit le type de procédure, l'existence d'une insuffisance rénale incite à limiter le volume de produit de contraste utilisé. Par conséquent, la limitation du volume de produit de contraste utilisé au cours d'une intervention est une contrainte que doit prendre en compte le chirurgien vasculaire et ceci quel que soit le type de procédure endovasculaire artérielle envisagée.

L'utilisation d'un injecteur à double corps permet à la fois une réduction du volume de produit de contraste injecté, ainsi qu'une amélioration de la radioprotection ainsi que de la qualité des graphies réalisées en peropératoire. Con-

cernant le premier point, l'injecteur permet de contrôler le volume délivré par rapport à une injection manuelle. D'autre part, la dilution automatisée du produit de contraste par du sérum physiologique permet également une réduction de la quantité de produit de contraste injecté. Concernant le second point, l'utilisation d'un injecteur automatisé permet au clinicien de s'éloigner de la source de rayons X et donc de le protéger du rayonnement diffusé lors des graphies. Enfin l'injection automatisée est indispensable, notamment, à l'étage aortique, afin d'obtenir des images de qualité tout en limitant le volume de produit de contraste utilisé.

### Objectifs

Au cours de différents cas aortiques et périphériques, nous avons voulu déterminer les paramètres nous permettant d'obtenir la meilleure qualité d'imagerie possible tout en réduisant la quantité de produit de contraste utilisé. L'injecteur double corps MEDTRON Accutron HP-D a été évalué par des chirurgiens vasculaires pour des procédures endovasculaires artérielles périphériques et aortiques. Les procédures étaient réalisées en salle hybride (Flexmove, Allura, Philips). La qualité de l'imagerie obtenue était jugée de façon subjective par 2 cliniciens différents à partir de l'artériographie réalisée. Les paramètres étudiés étaient le type d'artère traitée, le volume de produit de contraste, le débit, le PSI et enfin la concentration en produit de contraste. Le produit de contraste utilisé était le Xenetix 300. En cas d'insuffisance rénale (clearance <60ml/mn), le Visipaque 270 était utilisé. Nous rapportons ici deux cas de procédures aortiques thoraciques.

# ÉTUDE

## Cas clinique 1 : Aortographie avant implantation d'une endoprothèse thoracique

### Contexte clinique

Mr G. est un patient de 84 ans chez lequel a été découvert fortuitement un anévrisme de l'aorte thoracique descendante. Un traitement endovasculaire par endoprothèse couverte était retenu. Comme le scanner le montrait, la zone de couverture proximale devait se faire au pied de la carotide commune gauche, couvrant ainsi l'artère sous-clavière gauche.

Un repérage peropératoire minutieux des troncs supra-aortiques était donc nécessaire. Chez ce patient, nous avons évalué diffé-

rents protocoles permettant de réduire au maximum l'injection de produit de contraste pour une meilleure visualisation de la crosse aortique et de ses branches.

### Protocoles

Capteur plan Allura en position tête avec acquisition bidimensionnelle (soustraction : 3 images/s). L'injection était réalisée à partir d'un cathéter multi-perforé type « pigtail » 5F.



#### Acquisition 1.1

Visipaque 270, volume: 30 ml, mode dilué (concentration 30 %), débit: 20 ml/s, retard d'injection 0 s, durée d'acquisition: 2 s, PSI: 1200



#### Acquisition 1.2

Xenetix 270, volume: 30 ml, mode dilué (concentration 30 %), débit: 30 ml/s, retard d'injection 0 s, durée d'acquisition: 2 s, PSI: 1200



#### Acquisition 1.3

Xenetix 270, volume: 30 ml, mode dilué (concentration 40 %), débit: 30 ml/s, retard d'injection 0 s, durée d'acquisition: 2 s, PSI: 1200



#### Acquisition 1.4

Xenetix 270, volume: 30 ml, mode dilué (concentration 50 %), débit: 30 ml/s, retard d'injection 0 s, durée d'acquisition: 2 s, PSI: 1200

### Résultats (Images 1.1, 1.2, 1.3 et 1.4)

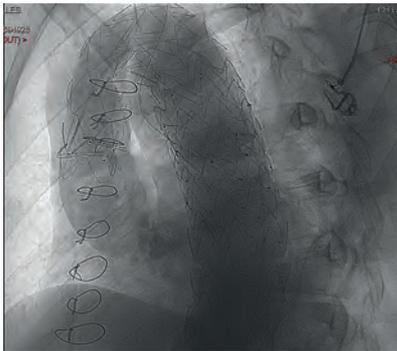
Concernant les 4 injections successives, les volumes de produit de contraste injectés étaient respectivement de 9, 9, 12 et 15 ml. Entre la 1ère et la 2ème acquisition on gagnait en définition de l'aorte thoracique mais l'origine des troncs supra-aortiques restait imprécise. À partir du cas 3, les contours de l'aorte thoracique étaient correctement définis mais on ne distinguait

pas bien l'origine des troncs supra-aortiques. Avec la dernière acquisition, l'aorte thoracique ainsi que l'origine des troncs supra-aortiques étaient parfaitement bien définies. En comparaison, avec un injecteur mono corps, ce résultat était obtenu en routine avec l'injection de 30ml de produit de contraste non dilué.

## Cas clinique 2 : Contrôle d'endoprothèse thoracique

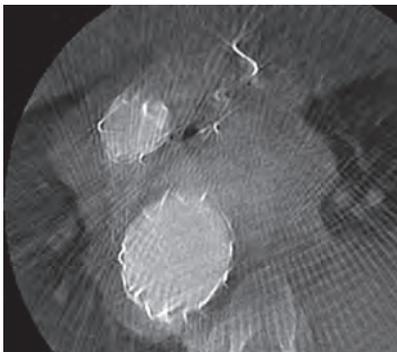
### Contexte clinique

Patient de 49 ans chez lequel était retenue l'indication d'un traitement endovasculaire d'un anévrisme thoraco-abdominal de type 1 compliquant une dissection aortique. Le patient avait bénéficié au préalable de 2 interventions dans les semaines précédant ce geste (transposition carotido-sous-clavière G, puis remplacement de la crosse de l'aorte associée à une transposition du tronc artériel brachio-céphalique et de la carotide gauche).



#### Acquisition 2.1

Protocole d'acquisition Capteur Allura en position latérale, acquisition tridimensionnelle (temps d'acquisition: 8 s, rotation de 180; résolution 15 images/s). Injection à partir d'un cathéter multi-perforé type « pigtail » 5F. Xenetix 300, volume: 120 ml, mode dilué (concentration 50 %), débit: 10 ml/s, retard d'injection 4 s, PSI: 1200

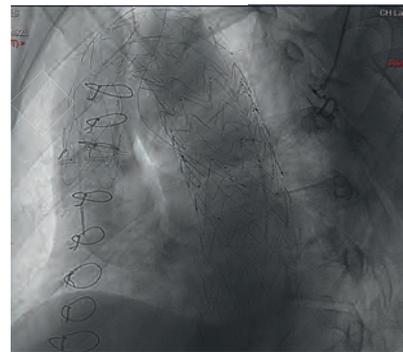


#### Acquisition 2.3

Avec le protocole 1 (Image 2.1), le volume de produit de contraste injecté est de 60ml. On observe une intensité moins importante et une plus grande hétérogénéité de l'injection de produit de contraste au niveau de l'aorte thoracique. À noter que la position latérale de l'arceau nécessite un temps d'acquisition plus long qu'en position tête (8s versus 4s) et donc une quantité de produit de contraste injectée plus importante. En fonction de ces constatations on décidait d'augmenter le volume et la concentration du produit de contraste.

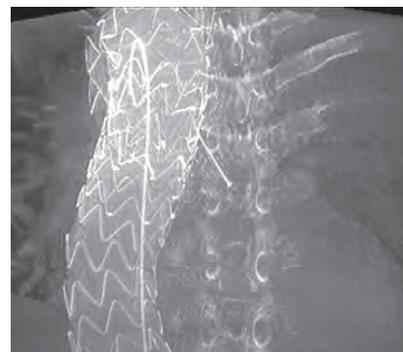
### Protocoles

L'implantation de l'endoprothèse était réalisée sous fusion à partir du scanner préopératoire. En fin d'intervention nous avons choisi d'effectuer un contrôle artériographique pour contrôler l'efficacité de la pose de l'endoprothèse grâce à une acquisition tridimensionnelle.



#### Acquisition 2.2

Capteur Allura en position latérale (temps d'acquisition: 8 s, rotation de 180; résolution 15 images/s). Injection à partir d'un cathéter multi-perforé type « pigtail » 5F. Xenetix 300, volume: 140 ml, mode dilué (Concentration 60 %), débit: 18 ml/s, retard d'injection 0 s, PSI: 1200



#### Acquisition 2.4

Avec le protocole 2 (Image 2.2), le volume de produit de contraste injecté était de 84ml. On notait une répartition plus homogène du produit de contraste le long de l'aorte thoraco-abdominale avec une meilleure intensité. La qualité de l'injection permettait une analyse en coupes coronales et frontales type scanner (Images 2.3 et 2.4).

L'analyse tridimensionnelle préopératoire du résultat de l'implantation d'une endoprothèse thoracique semble possible avec des doses réduites de produit de contraste. Une position tête du capteur plan permettrait une réduction importante du volume de produit de contraste à utiliser.

# DISCUSSION ET CONCLUSIONS

---

## Avantages

Sur les cas présentés, la dilution du produit de contraste grâce à l'injecteur double corps MEDTRON Accutron HP-D a permis d'utiliser de plus faibles quantités de produits de contraste. Les volumes de produits de contraste semblent inférieurs à ceux habituellement utilisés avec un injecteur mono corps. La réduction des volumes de produits de contraste couplée à l'utilisation de la fusion permettent de limiter le risque d'aggravation de la fonction rénale chez des sujets à risque. Concernant les sujets sans facteur de risque d'insuffisance rénale, des acquisitions rotationnelles avant et après la procédure peuvent être proposées en limitant le volume de produit de contraste utilisé. Une dilution peut aussi être réalisée au niveau d'un injecteur mono corps, mais on observe alors une perte d'homogénéisation des 2 phases (contraste/sérum) au cours de la procédure rendant hétérogène les injections.

De plus, en cas d'acquisition rotationnelle, une installation à la tête du capteur permet de réduire le volume injecté. En effet, à la fois la qualité et la vitesse d'acquisition des images sont supérieures avec un capteur en position tête (temps d'acquisition: 4 s, rotation de 260 ; résolution 30 images/s versus temps d'acquisition: 8 s, rotation de 180 ; résolution 15 images/s).

Enfin l'injecteur double corps MEDTRON Accutron HP-D offre la possibilité d'autres types d'injections telles que l'injection par phase (alternance de PCI et de sérum physiologique) ou des injections complexes (dilution et phase) qui pourraient encore améliorer les protocoles décrits ici.

## Limites

On peut noter certaines limites à l'utilisation de l'injecteur double corps MEDTRON Accutron HP-D. En premier, l'injecteur est proposé uniquement avec support sur roulette, il ne peut pas être fixé à la table d'intervention. L'ergonomie en salle peut paraître non optimale. Cependant, l'injecteur double corps MEDTRON Accutron HP-D est mobile et autonome sur batterie, avec un système de commande et de monitoring sans fil; ce qui présente l'avantage de pouvoir le déplacer dans une autre salle en cas de nécessité



CHU de Nantes, France



Injecteurs de produit de contraste et consommables  
pour la tomodensitométrie, l'imagerie par resonance magnétique et l'angiographie

---

**MEDTRON AG**

Hauptstr. 255  
66128 Saarbrücken  
Allemagne

Tel.: +49 (0)681-97017-0  
Fax: +49 (0)681-97017-20

info@medtron.com  
www.medtron.com

**Team DACH:**

Allemagne, Autriche, Suisse  
Tel.: +49 (0)681-97017-24  
Fax: +49 (0)681-97017-60  
sales.dach@medtron.com

**Team International 1:**

Europe, Proche et Moyen -Orients, Afrique,  
Amérique Latine, Asie-Pacifique  
Tel.: +49 (0)681-97017-26  
Fax: +49 (0)681-97017-20  
sales.int1@medtron.com

**Team International 2:**

Europe de l'Est, CEI  
Tel.: +49 (0)681-97017-63  
Fax: +49 (0)681-97017-20  
sales.int2@medtron.com

**Service:**

Tel.b: +49 (0)681-97017-50/-83  
Fax: +49 (0)681-97017-85  
service@medtron.com

