

ARTÉRIOGRAPHIE SÉLECTIVE DES TRONCS SUPRA-AORTIQUES PAR VOIE HUMÉRALE DROITE AVEC UN CATHÉTER 4F

A. RODDE, C. BAZIN, A. BLUM, H. BOCCACCINI,
B. BOYER, M. CLAUDON, D. REGENT

Artériographie sélective des troncs supra-aortiques par voie humérale droite avec un cathéter 4F.

Trois cent soixante sept patients bénéficiaient d'un cathétérisme sélectif des troncs supra-aortiques par voie humérale droite à l'aide de sondes de diamètre 4F. Le cathétérisme sélectif était possible à gauche dans 98 % des cas et à droite dans 99 %.

Deux complications neurologiques (0,5 %) et 1 complication locale (hématome) nécessitait le recours à la chirurgie.

Le cathétérisme sélectif des troncs supra-aortiques par voie humérale droite est une méthode simple, sûre, rapide (15 mn environ) et efficace; elle constitue la technique à utiliser en première intention, en particulier chez les patients ambulatoires.

Aortic arch and selective carotid DSA performed via a right transbrachial approach using a 4F catheter.

Three hundred and sixty seven patients were studied for cerebrovascular disease with intra-arterial digital subtraction. Examination were performed using a right transbrachial approach with a 4F catheter. Selective catheterization of the carotid arteries was possible in 98% for the left and 99% for the right. Image quality was consistently good or excellent.

There was 2 neurologic complications and 1 local complication (hematoma) requiring surgery few weeks later.

Selective carotid and vertebral catheterizations by the brachial route is safe, simple, accurate and rapid (15 mn) and can be employed in outpatients.

Introduction

Il est à présent bien établi que l'angiographie numérisée par voie

Article reçu le 4 mai 1993. Renvoyé pour modifications le 22 juin 1993. Accepté définitivement le 30 août 1993.

Service de Radiologie Adultes, CHU Nancy-Brabois, Allée du Morvan, F 54511 Vandœuvre Cedex.

Tirés à part : A. Rodde.

veineuse des troncs supra-aortiques est inapte à fournir un diagnostic précis. La voie artérielle est donc indispensable. L'approche humérale, longtemps considérée comme à risques, a vu le nombre de ses complications chuter considérablement de par l'utilisation de sondes 4F.

Nous rapportons ici notre expérience de 367 cas de cathétérisme sélectif des troncs supra-aortiques par voie humérale droite.

Patients et méthodes

Trois cent soixante sept patients en 3 ans et demi bénéficiaient d'une angiographie numérisée par voie humérale droite. Ces patients étaient âgés de 43 à 89 ans (moyenne 64). Aucune précaution particulière n'était prise vis-à-vis des patients sous anticoagulants ou à crase sanguine spontanément perturbée.

Les indications portaient sur la présence d'un accident neurologique déficitaire, une sténose serrée des carotides internes à l'échographie et au Doppler (le plus souvent en bilan pré-opératoire de chirurgie cardiaque) et le vol sous-clavier. Le même protocole d'exploration était appliqué aux patients externes et hospitalisés.

Après une anesthésie locale par injection intradermique de Xylocaïne à 1 %, la ponction artérielle était faite avec une aiguille 19 G. Un guide en J de 0,035 (USCI-Bard) était ensuite positionné dans l'aorte ascendante permettant la mise en place d'un cathéter Simmons type 2 multitroux 4F (Cordis).

L'ioxaglate de méglumine (Hexabrix® 320, Laboratoire Guerbet) était utilisé pour toutes les explorations.

Au début de notre série (40 patients), les explorations étaient réalisées avec tout d'abord un cathéter pigtail 4F pour la crosso-graphie puis avec une Simmons type 2 4F pour le cathétérisme



FIG. 1.

FIG. 1. — Artériographie de la crosse aortique montrant une thrombose de la carotide primitive gauche.

FIG. 1. — Aortic arch angiogram revealing thrombosis of the left common carotid artery.

FIG. 2. — Carotide de profil dégageant parfaitement une plaque ulcérée de la paroi postérieure.

FIG. 2. — Profile view of the carotid artery, clearly demonstrating an ulcerated area on the posterior wall.



FIG. 2.

sélectif. Cette procédure en 2 temps augmentant potentiellement le risque de complications [9] ainsi que le temps d'examen, on décidait de faire réaliser un cathéter Simmons type 2 4F multitrou (Cordis) qui permettait d'effectuer à la fois la crossographie et le cathétérisme sélectif.

La première série comportait une crossographie avec 40 ml d'iode à 15 ml/s puis une étude des carotides (8-12 ml à 3-4 ml/s) et si nécessaire (en fonction de la clinique et des anomalies carotidiennes) des sous-clavières et vertébrales (6 ml à 2-4 ml/s).

Deux incidences sur chaque carotide étaient effectuées, éventuellement complétées par des obliques afin de dégager parfaitement la bifurcation. Des clichés intracrâ-

niens étaient réalisés si nécessaire. Le temps d'examen était de l'ordre de 15 mn avec un cathétérisme qui était le plus souvent très rapide. Le volume injecté variait de 80 à 150 ml (25,6 à 48 g d'iode).

L'artère humérale était comprimée pendant le temps nécessaire (5-10 mn) et le coude était immobilisé en extension pendant 1 heure; le patient était averti d'éventuels risques d'hémorragie et d'ischémie, il était adressé dans son service ou chez lui en cas de consultation externe.

Résultats

La ponction et le cathétérisme de l'artère humérale droite était impos-

sible à 2 reprises (début de la série), ce qui amène à 99 % de succès technique.

Dans tous les cas, la qualité de l'image obtenue était très bonne ou excellente. La crosse de l'aorte était toujours vue (100 %). La carotide droite était cathétérisée dans 363 cas (99 %); les 4 autres ayant nécessité une injection dans le tronc artériel brachio-céphalique (TABC). La carotide gauche était cathétérisée dans 362 cas (98 %); les 5 autres nécessitant une injection dans la crosse de l'aorte. La sous-clavière gauche était cathétérisée sélectivement dans tous les cas (100 %). Des cathétérismes sélectifs des artères vertébrales avec évaluation de la perfusion intracrânienne étaient parfois réalisés en fonction de la clinique :

15 succès de cathétérisme sur 18 tentatives (83 %). l'échec nécessitant une injection dans la sous-clavière.

Dans cette étude, les volumes de produits injectés allaient de 80 ml (arche aortique et 2 incidences par carotide) à 150 ml (avec sous-clavière, vertébrale droite, temps intracrâniens voire 3/4 complémentaire sur une bifurcation carotidienne incomplètement dégagée en face-profil) d'ioxaglate de méglumine (Hexabrix® 320, Laboratoire Guerbet) représentant 25,6 à 48 g d'iode. Les quantités utilisées lors d'explorations non sélectives étaient bien sûr plus importantes.

Deux patients présentaient un accident ischémique transitoire (AIT) à type d'hémi-parésie quelques minutes après la fin de la procédure: les symptômes étaient spontanément résolutifs sans séquelle en l'espace de quelques heures. 8 patients (2 %) présentaient un spasme de l'artère humérale et étaient traités avec succès par nifédipine sublinguale et/ou par dérivés nitrés intra-artériel *in situ* (environ 100 µg); le retour à un pouls huméroradial était observé dans chaque cas.

Douze patients (3,2 %) présentaient un hématome sans complication neurovasculaire ni recours à une évacuation chirurgicale. Sur 8 de ces hématomes, il y avait eu échange de cathéter ou procédure longue. 1 patiente (sous anticoagulants) présentait un hématome incomplètement résolutif sans conséquence neurovasculaire nécessitant une évacuation chirurgicale plusieurs semaines après l'examen.

Les échecs étaient dus à l'athérosclérose, aux croses aortiques très allongées et aux anomalies congénitales des troncs supra-aortiques; le taux de succès augmentait avec l'expérience. Le temps d'examen était amélioré par l'utilisation d'une seule ronde pour l'ensemble des incidences (crosse et cathétérisme sélectif). Aucun cas de thrombose humérale n'était observé.

Discussion

Le cathétérisme sélectif des troncs supra-aortiques est essentiel à un diagnostic correct, mais une



FIG. 3. — Cathétérisme sélectif de la carotide droite mettant en évidence la perfusion de l'hémisphère cérébral gauche.

FIG. 3. — *Selective catheterization of the right carotid artery, demonstrating vascularization of both hemispheres.*

vue de la crosse de l'aorte est également importante dans le cas de sténose ou de thrombose des carotides primitives, du TABC ou de la sous-clavière (fig. 1).

Sundberg [1] a montré que l'athérome et les ulcérations se situaient sur la face postérieure des carotides internes, rendant donc l'exploration non sélective (voie veineuse, crossographie avec incidences obliques) inapte à résoudre correctement ce problème [2]. Kaseff [3] a montré qu'un profil strict de carotide est nécessaire dans 37 % des cas. Hoffman [4] a aussi prouvé que sur 126 bifurcations carotidiennes bien dégagées sur au moins 2 incidences, 15 % apparaissent normales sur une incidence et anormales sur une autre (fig. 2).

Le cathétérisme sélectif permet de surcroît de distinguer la sténose carotidienne serrée préthrombotique (qui nécessite une intervention) de la thrombose totale (non chirur-

gicale) [5, 6, 7]. Les autres méthodes non sélectives ne peuvent faire cette différence du fait de la résolution spatiale et de la résolution en contraste insuffisantes, ajoutées bien souvent à de nombreux artefacts. De plus, une évaluation précise de la circulation intracrânienne est souvent nécessaire en pré-opératoire, réalisable uniquement par abord sélectif [8] (fig. 3).

L'abord sélectif des troncs supra-aortiques (TSA) paraît plus facile par voie humérale droite que fémorale car l'athérosclérose est souvent moins importante au niveau du TABC que du carrefour aortique avec un vaisseau à atteindre plus proche du point de ponction, ce qui rend les manipulations du cathéter plus aisées. Le cathétérisme sélectif des carotides a été possible dans 99 % des cas à droite et 98 % à gauche, comparable à l'étude de Barnett, respectivement 96 % et 94 % [8].

Notre taux de complications

neurologiques est de 0,5 %, quasiment similaire à l'étude de Barnett (0,7 %) réalisée dans des conditions techniques proches [8]. Il ne comporte que des accidents neurologiques transitoires à type d'hémi-parésie régressive en 24 heures ou moins. Ces résultats sont à comparer avec ceux des séries par voie fémorale : 2,6 % d'accidents transitoires et permanents pour Earnest [9]; 3,9 % pour Huckman [10] et ceux des séries d'angiographies par ponction directe; 2,2 % selon Huckman. Notre faible taux de complications neurologiques s'explique par la technique employée : cathéters souples à extrémité non traumatique de faible diamètre, absence de guide dans les troncs supra-aortiques en particulier au niveau des bifurcations carotidiennes, rapidité de la procédure avec temps de manipulation du cathéter généralement très court.

Le taux de complications locales à type d'hématome est de 3,2 % avec un cas d'évacuation chirurgicale à distance d'un hématome enkysté d'environ 50 mm n'occasionnant aucun trouble vasculonerveux. Les autres ont spontanément régressé sans problèmes particuliers. Earnest en relevait 4,4 % [9] et Huckman 1,6 % par voie fémorale et 4 % par ponction directe [10]. Ce taux est donc tout à fait acceptable et diminue avec l'expérience de l'opérateur et le soin apporté à la compression et à la surveillance.

Aucune thrombose de l'artère humérale n'a été à déplorer alors que nous avons rencontré ce problème lors d'abords huméraux gauches (pour exploration des membres inférieurs essentiel-

lement); nous l'attribuons à la plus grande rapidité de la procédure humérale droite pour exploration des troncs supra-aortiques ainsi qu'à une moindre « irritation » de la paroi artérielle par les mouvements du cathéter, a priori thrombogènes.

Huit patients (2 %) ont présenté une diminution ou une disparition du pouls huméral associée à des signes d'ischémie du membre supérieur; ces troubles ont été résolus dans tous les cas par traitement avec dérivés nitrés intra-artériels *in situ* (environ 100 mg) et/ou nifédipine sublinguale. Ce taux est comparable à celui de Barnett (1,8 %) dans des conditions techniques similaires [8]. Aucun cas de dissection artérielle, d'injection sous-intimale ni d'extravasation n'a été à déplorer.

Le faible taux de complications neurologiques et l'absence de complications locales sérieuses rendent compte de la sûreté de l'approche humérale. La taille du cathéter en rapport avec le faible diamètre de l'artère humérale est probablement un facteur de spasme et de thrombose. Bien que la différence paraisse minime au départ, un cathéter de 5F provoque néanmoins un trou dans l'artère d'une surface de 56 % plus importante qu'un cathéter de 4F; ce progrès peut, là aussi, expliquer le faible taux de complications locales.

Conclusion

Le cathétérisme sélectif des TSA par voie humérale droite apparaît donc comme une méthode simple, rapide, sûre et bien tolérée. Il possède de nombreux avantages

sur les autres méthodes d'explorations angiographiques et constitue pour nous la technique de première intention pour explorer cette région. Il est applicable couramment chez les patients ambulatoires.

Références

1. Sundberg J. Localization of atheromatous and calcification in the carotid bifurcation: a post mortem radiographic investigation. *Acta Radiol Diag* 1981; 22: 521-8.
2. Hicks ME, Kreipke DL, Becker GJ et al. Cerebrovascular disease: evaluation with transbrachial intraarterial digital subtraction angiography using a 4F catheter. *Radiology* 1986; 161: 545-6.
3. Kaseff LG. Positional variations of the common carotid artery bifurcation: implications for digital subtraction angiography. *Radiology* 1982; 145: 377-8.
4. Hoffman MG, Gomes AS, Pais SO. Limitations in the interpretation of intravenous carotid digital subtraction angiography. *Am J Roentgenol* 1984; 142: 261-4.
5. Sekhar LN, Heros RC, Lotz PR, Rosenbaum AE. Atheromatous pseudo-occlusion of the internal carotid artery. *J Neurosurg* 1980; 52: 782-9.
6. Morin ME, Willens BA, Kuss PA. Carotid artery: percutaneous transbrachial selective arteriography with a 4F catheter. *Radiology* 1989; 171: 868-70.
7. Nov AA, Howe JF, Smith GR, Killien FC. Internal carotid artery occlusion by DSA: « diagnostic trap » relearned. *AJNR* 1985; 6: 105-8.
8. Barnett FJ, Lecky DM, Freiman DB, Montecalvo RM. Cerebrovascular disease: outpatient evaluation with selective carotid DSA performed via a transbrachial approach. *Radiology* 1989; 170: 535-9.
9. Earnest F, Forbes G, Sandok BA et al. Complications of cerebral angiography: prospective assessment of risk. *Am J Roentgenol* 1984; 142: 247-53.
10. Huckman MS, Shenk GI, Neems RL, Tinor T. Transfemoral cerebral arteriography versus direct percutaneous carotid and brachial arteriography: a comparison of complication rates. *Radiology* 1979; 132: 93-7.