



Artériopathies du membre supérieur*

Rev Med Suisse 2007; 3: 326-30

F. Becker

Dr François Becker
Service d'angiologie et
d'hémostase
HUG, 1211 Genève 14
francois.becker@wanadoo.fr

Upper extremity arterial diseases

Compared to lower limb arterial diseases, upper limb arterial diseases look rare, heterogeneous with various aetiologies and a rather vague clinical picture, but with a negligible risk of amputation. Almost all types of arterial diseases can be present in the upper limb, but the anatomical and haemodynamic conditions particular to the upper limb often confuse the issue. Thus, atherosclerosis affects mainly the subclavian artery in its proximal segment where the potential of collateral pathway is high making the symptomatic forms not very frequent whereas the prevalence of subclavian artery stenosis or occlusion is relatively high. The clinical examination and the aetiologies are discussed according to the clinical, anatomical and haemodynamic context.

Par rapport aux artériopathies du membre inférieur, les artériopathies du membre supérieur apparaissent rares, assez hétérogènes avec des étiologies plus variées et une séméiologie peu précise, mais à risque d'amputation négligeable. Presque tous les types d'artériopathies peuvent être présents aux membres supérieurs mais les conditions anatomiques et hémodynamiques particulières au membre supérieur brouillent souvent la carte. Ainsi, l'athérosclérose affecte essentiellement l'artère sous-clavière proximale où les possibilités de suppléance sont importantes rendant les formes symptomatiques peu fréquentes alors que la prévalence des sténoses et occlusions sous-clavières proximales est relativement élevée. L'examen clinique et les étiologies sont abordés en fonction du contexte clinique, anatomique et hémodynamique.

INTRODUCTION

La pathologie artérielle n'épargne pas le membre supérieur (MS), pourtant face aux artériopathies des membres inférieurs, les artériopathies du membre supérieur font figure de parents pauvres. Les étiologies apparaissent variées du fait de la part moindre de l'athérosclérose symptomatique. La symptomatologie est moins typée du fait d'une moindre sollicitation musculaire et de relations anatomocliniques moins évidentes, voire de l'incidence de phénomènes vasomoteurs. Cette diversité a pour effet l'absence de séries propices à fonder des indications thérapeutiques sur un niveau de preuve élevé.

Nous aborderons cette pathologie sur une logique anatomique et hémodynamique. Nous excluons les syndromes de la traversée thoraco-brachiale traités précédemment,¹ les acrosyndromes vasculaires essentiels ou affiliés à une affection médicale ou toxique, les complications des fistules artérioveineuses pour hémodialyse et les malformations et fistules artérioveineuses.

MANIFESTATIONS CLINIQUES

Les *artériopathies chroniques* du membre supérieur (MS) peuvent être asymptomatiques (souvent), se manifester par un phénomène de Raynaud ou une ischémie permanente digitale douloureuse avec trouble trophique pulpaire (formes symptomatiques les plus fréquentes), par une claudication^a du MS ou de la main (parfois, rarement typique), voire une séméiologie d'emprunt neurologique de la série vertébro-basilaire (rare, rarement précise). L'analyse d'un phénomène de Raynaud (PR) illustre le «réflexe artériopathie du MS». Il ne s'agit pas d'un PR ancien, paroxystique, plutôt bilatéral, avec son tableau plus ou moins complet (déclenchement au froid humide ou à une émotion, succession de phases syncopale cyanique et hyperémique, neuropathie sensitive en phase syncopale, sans signe d'accompagnement), ce PR-là appartient en règle générale à la série des troubles vasomoteurs idiopathiques. Ici, il s'agit chez un adulte d'un PR de survenue récente, unilatéral, limité à un ou deux doigts, réduit à une phase syncopale avec hypoesthésie pulpaire, à l'examen la pulpe digitale est souvent appau-

* Cet article est le résumé d'une séance de formation continue pour les angiologues FMH praticiens ou en formation qui s'est tenue à Lausanne le 18/05/2006, organisée par F. Becker, H. Bounameaux, D. Hayoz, Y. Christen et T. Merminod (FOCOROMA).

a Il est à noter que le terme claudication (déjà discutable pour qualifier le symptôme clé de l'artériopathie occlusive du membre inférieur) est ici totalement impropre puisque la claudication est étymologiquement une boiterie.



vrie; ce PR évoque d'abord une artériopathie ou une occlusion thrombotique des artères du ou des doigts concernés par le PR.

Les formes aiguës se manifestent classiquement par une oblitération artérielle aiguë sans ou avec ischémie sensitivo-motrice (avec alors la crainte d'un syndrome d'ischémie-reperfusion à la restauration artérielle). Le syndrome d'ischémie aiguë (douleur, froideur, pâleur et parésies acrales) peut s'installer ou tourner court du fait des particularités anatomiques du MS.

CONSIDÉRATIONS ANATOMOCLINIQUES

La richesse des voies de suppléance potentielles, le volume restreint de la masse musculaire et des besoins modestes en débit d'effort font que, en situation chronique, les lésions artérielles occlusives du MS s'expriment peu ou de façon atypique ou trompeuse.

L'artère sous-clavière (ASC) droite naît, en arrière de l'articulation sterno-claviculaire, de la division du tronc artériel brachio-céphalique. L'ASC gauche, troisième des troncs supra-aortiques, a une portion thoracique. Les branches des ASC (vertébrale, mammaire interne, tronc cervico-intercostal, tronc thyro-bicervico-scapulaire) sont anastomosées entre elles et constituent autant de réseaux de suppléance potentiels. Les vertébrales font plus : – anastomosées à la carotide externe via l'occipitale et à l'ASC postvertébrale via la cervicale ascendante, elles participent à un réseau anastomotique polyvalent (nœud de Bosniak), – confluentes au tronc basilaire, elles peuvent faire office de *bypass* entre ASC (circuit vertébro-vertébro-sous-clavier de Contorni). Le circuit de Contorni est le plus fréquent et le plus puissant, sa limite est dans les dysgénésies vertébrales [naissance de la vertébrale gauche de la crosse de l'aorte (environ 10% des cas) ; hypoplasie (5 à 10% unilatérale, 1% bilatérale), atresie (6% unilatérale) et dans les sténoses athéroscléreuses des vertébrales, ostiales en particulier.

L'artère axillaire bénéficie d'anastomoses avec l'ASC ou l'humérale profonde. L'humérale bénéficie d'anastomoses entre ses deux branches proximales et les récurrentes radiale et ulnaire, elle est pénalisée par des variations anatomiques assez fréquentes et un carrefour stratégique de grande vulnérabilité au pli du coude. Les artères de l'avant-bras sont anastomosées entre elles et via les arcades palmaires. Elles sont sujettes à de fréquentes variations anatomiques (d'où la règle de tester le jeu des arcades palmaires avant une ponction radiale ou la réalisation d'une fistule artérioveineuse (FAV) à l'avant-bras). Les artères digitales sont de type terminal, elles ne bénéficient que d'anastomoses entre artères d'un même doigt, surtout au niveau pulpaire.

Une insuffisance artérielle chronique d'un membre affecte d'abord les muscles situés en aval de la ou des artère(s) obstruée(s) ; la claudication artérielle est la traduction d'une ischémie d'effort de ces muscles, elle varie avec la puissance de l'effort et la valeur fonctionnelle du réseau de suppléance.

In fine, hors oblitération aiguë, les effets cliniques d'une obstruction artérielle chronique du MS ont toutes les chances d'être mineures si l'anatomie est normale, si l'obstruction siège entre les deux extrémités d'un circuit de suppléance naturel et s'il n'existe pas de plaie digitale à cicatrifier.

Le débit basal est suffisant pour assurer les besoins nutritifs normaux, mais en présence d'une plaie ou d'un traumatisme digital le débit pulsatile peut être insuffisant pour assurer le surcroît de débit nutritif nécessaire à la cicatrisation ouvrant la voie vers une gangrène digitale. Comme au membre inférieur : 1) le risque est d'autant plus important que la distalité est pauvre, c'est-à-dire ici qu'il existe des lésions occlusives des arcades palmaires et des artères digitales ou des troubles de la crase sanguine ; 2) il faut garder à l'esprit qu'un trouble trophique digital est plus souvent un accident de parcours corrigé que le point final de l'insuffisance artérielle.

ÉVALUATION

L'évaluation clinique est le temps majeur de l'examen de ces patients.

Anamnèse

L'anamnèse précise le contexte professionnel, sportif, voire toxique, les facteurs de risque et pathologies associés (tabagisme, travail manuel, arythmie complète par fibrillation auriculaire, syndrome inflammatoire, insuffisance rénale en dialyse), le mode de survenue ou de déclenchement des symptômes ou des troubles trophiques digitaux.

Palpation des pouls et auscultation des trajets proximaux

La recherche du pouls dans le creux axillaire ou dans la gouttière bicipitale est moins aisée que celle du pouls huméral au bord antéro-interne de la palette humérale. Un pouls trop facilement perçu, bondissant, doit faire suspecter un pouls d'obstacle de proche aval ou un anévrisme. Les pouls suivants sont normalement au poignet où seul le pouls radial est bien perçu.^b

La palpation simultanée des pouls radiaux permet de reconnaître une asymétrie d'amplitude ou un asynchronisme, évocateurs d'une occlusion proximale. Un pouls ulnaire trop bien perçu peut témoigner de l'oblitération d'un anévrisme ulnaire au sortir du canal de Guyon.

L'auscultation du creux sus-clavier et du trajet axillaire, la mesure de la pression humérale aux deux MS complètent la recherche de lésions sténosantes sous-clavières ou axillaires ; elles en sont souvent le mode de découverte.

Examen des doigts et test de Allen

L'examen des doigts recherche des signes d'ischémie au niveau de la pulpe et du pourtour unguéal. Si la gangrène sèche ou la nécrose digitale sont de diagnostic évident, l'identification des autres signes nécessite un œil et un palper avertis : pulpe digitale vide avec peau fripée, grisâtre et contact osseux au palper ou fibrose cunéiforme millimétrique séquellaires d'un infarctus pulpaire ; pétéchies noires sur la pulpe ou au bord antérieur de l'ongle évoquant un accident ischémique aigu récent ; petites plaies traî-

^b Le pouls radial peut se situer au bord externe de la styloïde radiale dans une variation anatomique où l'artère radiale sort de la gouttière radiale au tiers inférieur pour reprendre son parcours normal en passant par la tabatière anatomique.



nantes plus ou moins douloureuses au pourtour du lit ungéal témoignant d'une ischémie chronique.

Le test de Allen complet²⁻⁴ est la pierre angulaire de l'évaluation de la vascularisation en aval du poignet (arcades radio et cubito-palmaires, artères digitales). Il repose sur l'utilisation de l'hyperémie réactionnelle postocclusive pour induire une érythrose cutanée palmaire et digitale. Pour ce faire, il est d'abord demandé au patient de mettre le poing fermé au zénith pour vider la main de son sang veineux, puis l'examineur comprime fermement les artères radiale et ulnaire au poignet alors que le patient exécute des mouvements vifs d'ouverture et fermeture de la main. La paume de la main et les doigts doivent devenir blanchâtres (en une vingtaine de secondes), l'examineur ramène l'avant-bras à l'horizontale tout en maintenant la compression des artères radiale et ulnaire pour quelques vingt secondes encore. Puis, il lève la compression en regardant bien la face palmaire, une vague d'érythrose se propage de la paume de la main aux pulpes digitales. Cette procédure sera répétée trois fois car l'examineur va rétablir le flux de trois manières.

Dans un premier temps, il libère les artères radiale et ulnaire en même temps. La recoloration de la paume de la main et des doigts est normalement rapide et uniforme. En cas d'acrosyndrome vasospastique, la recoloration est lente mais reste uniforme. En cas d'artériopathie digitale ou digito-palmaire, le territoire cutané correspondant aux oblitérations qui restent pâles contrastant avec l'érythrose des zones normalement vascularisées. La délimitation est géographique en superposition à la distribution des collatérales digitales.

Dans un deuxième puis dans un troisième temps, l'examineur ne rétablit le flux que dans une seule artère. En levant la compression ulnaire tout en gardant la compression radiale il étudie le réseau cubito-palmaire. Dans le cas inverse, il étudie le réseau radiopalmaire. Si le premier temps du test est quasi spécifique du diagnostic d'artériopathie digitale, cette phase étudie le jeu des arcades palmaires sans préciser la nature d'une réponse anormale. Si les branches de division de la radiale et de l'ulnaire sont normalement anastomosées et perméables, la levée de la compression d'une seule de ces artères suffit à recolorer rapidement l'ensemble de la main et des doigts. L'absence de recoloration en aval de l'axe rétabli peut être d'ordre congénital (variantes de distribution des arcades palmaires) ou acquis (oblitération de la division ulnaire ou radiale par embolie ou thrombose, artériopathie occlusive des arcades palmaires).

Examens instrumentaux

Plus encore que pour les autres affections vasculaires, les examens instrumentaux ne se discutent qu'après une évaluation clinique méthodique, l'objectif n'étant pas tant de valider le diagnostic que d'identifier ou de certifier la cause. Le test d'Allen a une version instrumentale, la plus simple utilise une sonde doppler 10 MHz comme témoin de flux au niveau des artères du poignet, de l'éminence thénar, des pulpes digitales. La mesure de pression digitale conforte et quantifie le diagnostic d'artériopathie digitale. L'écho-doppler couleur et pulsé permet d'étudier l'arbre artériel du MS des ASC aux arcades palmaires, voire aux

artères digitales; sa précision dépend de l'implication de l'examineur, elle peut être maximale (en particulier pour l'étude des hémodétournements vertébro-sous-claviers). L'artériographie, quel qu'en soit le mode, ne doit être demandée qu'avec un objectif précis.

ÉTIOLOGIES

Les étiologies des artériopathies du MS sont multiples, l'athérosclérose n'écrase pas les autres hypothèses comme au membre inférieur. De façon pragmatique, en évitant le catalogue, elles peuvent être envisagées en fonction du contexte et du siège des lésions artérielles principales.

Oblitération artérielle aiguë du membre supérieur

Devant un tableau d'oblitération artérielle aiguë du MS, hors traumatisme récent, la première hypothèse est celle d'un embolie par cardiopathie emboligène que la cardiopathie soit connue, possible ou révélée par l'accident artériel (environ 20% des embolies affectent le MS), il s'agit neuf fois sur dix d'un embolie d'origine cardiaque et dans ce cas deux fois sur trois d'un accident de fibrillation auriculaire,⁵ on peut y assimiler les embolies paradoxales. L'arrêt est aléatoire avec un siège de prédilection huméral (60% des cas, un peu plus souvent au pli du coude).⁵ Selon le siège de l'embolie par rapport au potentiel de collatéralité et sa tendance à libérer un carrefour-clé en glissant vers une branche de division, l'ischémie sera plus ou moins sévère, s'amendera plus ou moins facilement. L'indication opératoire dépendra du siège de l'embolie et de la tendance évolutive du degré d'ischémie, le pronostic local est généralement bon.

Le diagnostic d'embolie étant retenu, on gardera à l'esprit que dans 10% des cas il s'agit d'auto-embolies à partir d'une plaque athéromateuse ulcérée ou d'un anévrisme proximal:⁵ plaque ulcérée aortique ou sous-clavière, complication de côte cervicale, anévrisme sur syndrome de la traversée thoraco-brachiale, anévrisme axillaire. Les embolies sont ici plus souvent de plus petite taille, les accidents itératifs et sournois. Dans ces cas-là, l'accident aigu peut être le énième d'une série qui aura comblé le lit d'aval, le pronostic local peut être alors réservé.

Hors embolie, toute artériopathie athéroscléreuse, microtraumatique, inflammatoire peut se manifester brutalement par une thrombose aiguë *in situ*. L'accident peut avoir été précipité par une thrombophilie acquise (paranéoplasique) ou congénitale.

Traumatismes

Dans un contexte traumatique récent ou de traumatisme vasculaire possible, les artères du MS sont assez exposées et les accidents variés. Les plaies par balle ou par objet tranchant ou contondant, les compressions ou les embrochages artériels en traumatologie (fracture de clavicule, luxation de l'épaule, fracture de la diaphyse ou de la palette humérale), les accidents iatrogènes (toute ponction ou cathétérisme artériel du MS, chirurgie de l'épaule) sont classiques. Il faut y ajouter maintenant les dissections artérielles et les traumatismes artériels directs de pratique



sportive (même hors sports réputés violents et à tout âge)^{6,7} et surtout les injections artérielles accidentelles chez les drogués (injection au pli du coude, au poignet).

Les traumatismes professionnels sont également à envisager. Les lésions digito-palmaires, l'anévrisme cubital peuvent être reconnus maladie professionnelle chez les sujets utilisant de façon intensive un engin vibrant ou contondant pour la paume de la main et l'éminence hypothénar (écailler, sculpteur sur bois, tailleur de pierre, bûcheron, tout sujet frappant du talon de la main de façon intensive et répétée, d'où le nom de syndrome du marteau hypothénar pour l'anévrisme cubital). Les traumatismes des arcades palmaires du joueur de pelote basque et de l'artère humérale du vétérinaire de campagne sont des classiques anecdotiques. Les aléas de présentation clinique de ces traumatismes artériels sont les mêmes que pour les embolies.

Artériopathies sous-clavières

Les artériopathies proximales, sous-clavières, sont dominées par l'athérosclérose. Les lésions athérosclérotiques des artères du MS concernent très majoritairement l'ASC, même si on peut trouver des traces d'athérosclérose pariétale sur toute artère, même si l'expression de lésions proximales peut être distale par embolie(s) athéro-crurorique(s). Assez fréquentes (2% de la population générale, 7% des patients),⁸ elles siègent préférentiellement sur l'ASC prévertébrale, c'est-à-dire en zone où le potentiel de suppléance est grand, où le circuit de Contorni peut parfaitement suppléer une occlusion ASC. Elles affectent principalement l'ASC gauche.

Leur exploration ultrasonique est bien codifiée,⁹ elle est à notre avis plus pertinente que l'artériographie non guidée par les données d'un examen écho-doppler méthodique. On les distingue en sténose ou occlusion ASC avec ou sans hémodétournement vertébro-sous-clavier, les premières sont mieux suppléées que les secondes. En cas d'hémodétournement vertébro-sous-clavier, suivant le degré de l'obstruction ASC, la perturbation du flux vertébral se produit uniquement durant la systole (prévol, vol intermittent vertébro-sous-clavier) ou durant tout le cycle cardiaque (inversion permanente de la vertébrale homolatérale au profit de l'ASC). En règle générale, l'incidence clinique des sténoses ou occlusions ASC proximales dépend de la valeur du circuit de suppléance qui peut être entravée par des variantes anatomiques ou des lésions occlusives associées à des axes à destinée cérébrale. La majorité de ces lésions ASC est asymptomatique et il n'y a aucune preuve du bénéfice de l'angioplastie ou de la chirurgie des lésions ASC asymptomatiques.¹⁰ Le traitement est essentiellement celui de l'athérosclérose.

Deux cas particuliers sont à discuter au cas par cas. Celui de l'insuffisant rénal avec FAV homolatérale qui ma-

jore le vol et peut le rendre symptomatique particulièrement en fin de dialyse. Celui du coronarien ayant ou devant avoir un pontage utilisant la mammaire interne. Cette artère naît de l'ASC face à la vertébrale, une sténose prévertébrale est aussi prémammaire interne et un hémodétournement vertébro-sous-clavier est potentiellement un hémodétournement coronaro-sous-clavier.

La deuxième cause, beaucoup plus rare, d'artériopathie proximale du MS est la maladie de Takayasu où l'épaississement des artères sous-clavières ou axillaires, l'existence de sténose ou occlusion échographiquement non athéromateuse(s) fait partie du score diagnostique.^{11,12} Plus rarement encore il s'agit d'une localisation ASC de maladie de Horton ou de dysplasie fibro-musculaire.

Artériopathies axillo-humérales et humérales

Au niveau axillo-huméral et huméral, les artériopathies non traumatiques se résument presque aux localisations axillaires ou humérales de la maladie de Horton et de la dysplasie fibro-musculaire. L'atteinte du MS dans la maladie de Horton est plus fréquente qu'au membre inférieur (10 à 15% vs 1% des Horton), elle est inaugurale ou apparaît dans l'année du diagnostic, elle peut s'exprimer par une ischémie d'effort du MS.^{12,13} L'axe axillo-huméral est un siège classique de dysplasie fibro-musculaire mais assez rare et de fréquence inconnue.¹⁴

Artériopathies de l'avant-bras

Plus en distalité, à l'avant-bras, les artériopathies propres non traumatiques sont rares. Il s'agit essentiellement de localisations de maladie de Buerger associées à des lésions digito-palmaires. Un facteur de confusion important dans ces localisations distales est l'intrication aux traumatismes manuels professionnels, aux intoxications au tabac et au cannabis, voire à des micro-embols à partir de lésions proximales ou à des atteintes vasculaires de collagénoses. ■

Implications pratiques

- > Les artériopathies du membre supérieur sont variées. Hors gangrène digitale, le diagnostic ne s'impose pas, on doit y songer
- > L'examen clinique méthodique en est la clé
- > L'examen fin des pulpes digitales et la réalisation d'un test de Allen complet font le diagnostic d'ischémie pulpaire et d'artériopathie digito-palmaire
- > Les diverses étiologies se discutent en fonction du siège des lésions majeures (proximal, médial ou distal) et du status hémodynamique

Bibliographie

- 1 Becker F. Syndromes de la traversée thoraco-brachiale. Rev Med Suisse 2005;1:306-11.
- 2 Allen EV. Thromboangitis obliterans: Methods of diagnosis of chronic occlusive arterial lesions distal to the wrist with illustrative cases. Am J Med Sci 1929;

178:237-44.

- 3 * Becker F. Test de Allen. J Mal Vasc 2000;25:208-9.
- 4 Oettlé AC, van Nierkerk A, Boon JM, et al. Evaluation of Allen's test in both arms and arteries of left and right-handed people. Surg Radiol Anat 2006;28:3-6.

- 5 Porter JM, Taylor LM. Basic data underlying clinical decision making in vascular surgery. Saint-Louis, Missouri: Ed. Quality Medical Publishing. Compiled from Ann Vasc Surg, 1994.

- 6 Caiati JM, Masters CM, Todd E, et al. Symptomatic



axillary artery dissection in a tennis player. *Am J Sports Med* 2000;28:411-2.

7 Scheffler P, Uder M, Gross J, et al. Dissection of the proximal subclavian artery with consecutive thrombosis and embolic occlusion of the hand arteries after playing golf. *Am J Sports Med* 2003;31:137-40.

8 Shadman R, Criqui M, Bundens W, et al. Subclavian artery stenosis: Prevalence, risk factors and association with cardiovascular diseases. *JACC* 2004;44:618-23.

9 Becker F. Apport du doppler au diagnostic des syn-

dromes de sous-clavières voleuses. *Med Hyg* 1981;1448:4213-22.

10 * Schillinger M, Haumer M, Schillinger S, et al. Outcome of conservative versus interventional treatment of subclavian artery stenosis. *J Endovasc Ther* 2002;9:139-46.

11 Fiessinger JN. Maladie de Takayasu (aorto-artérite non-spécifique). *STV* 2000;3:174-8.

12 Bongartz T, Matteson EL. Large-vessel involvement in giant cell arteritis. *Curr Opin Rheumatol* 2006;18:10-7.

13 Skopinski S, Constans J, Cherifi H, et al. Artériopathie inflammatoire des membres supérieurs au cours de la maladie de Horton. *J Mal Vasc* 1999;24:45-8.

14 Slovut DP, Olin JW. Fibromuscular dysplasia (Review). *N Engl J Med* 2004;350:1862-71.

* à lire

** à lire absolument