LES VOLS ARTÉRIELS

PAR
A. SISTERON,
J. DUQUESNEL
ET
B. FAIDUTTI *

Le vol artériel peut se définir comme le détournement pathologique du courant sanguin d'un territoire artériel vers un autre, du fait de modifications des différences de pressions sanguines.

Prenons des exemples :

A - *Le plus typique, le plus curieux aussi, sans doute, a été décrit par Contorni en 1960. Il constitue le « sub-clavian steal syndrom » des auteurs anglo-saxons, ce qui traduit assez bien, le terme de « sous-clavière voleuse ».*

1° ANATOMIQUEMENT :

Les artères vertébrales, nées des artères sous-clavières, ont la particularité anatomique, unique dans le système artériel, de se réunir pour constituer un tronc plus important : le tronc basilaire, lui-même anastomosé de façon très variable avec les carotides par le polygone de Willis.

Ainsi se trouve créé un système anastomotique à plein canal, entre les deux sous-clavières.

La lésion causale est au départ une sténose plus ou moins complète de la sous-clavière à son origine. Cette sténose entraîne une diminution de pression dans la sous-clavière et ses branches. Si cette pression devient inférieure à la pression vertébrale contro-latérale, le courant sanguin s'inverse dans la vertébrale homo-latérale. Celle-ci amène dès lors à la sous-clavière du sang normalement destiné à l'encéphale.

2° SUR LE PLAN HÉMODYNAMIQUE, le sang circule dans le système vertébro-basilaire, selon les lois de

la dynamique des fluides. Le gradient de pression nécessaire pour assurer un débit satisfaisant dans la vertébrale, entre son origine et le tronc basilaire est peu élevé : pour Reivich et coll. elle est de l'ordre de 10 % de la pression moyenne chez le chien, soit environ un centimètre de mercure. Chez l'homme en position debout, ce gradient est certainement plus élevé, mais doit rester dans le même ordre de grandeur. Il suffit donc que la pression dans une sous-clavière soit de 10 % inférieure à celle du côté opposé pour que l'une des vertébrales ne fonctionne pratiquement plus. Une accentuation de ce déséquilibre hydrostatique s'accompagnera d'une inversion du sens de la circulation.

Cet état de fait va retentir à la fois sur l'encéphale et sur le membre supérieur.

Au niveau de l'encéphale :

L'apport sanguin est diminué. Deux mécanismes correcteurs vont alors pouvoir entrer en jeu :

- *augmentation de débit de la vertébrale*, du côté sain d'une part, du fait de l'augmentation du gradient de pression, entre son origine et sa terminaison; mais cette augmentation reste limitée par le calibre de l'artère;
- *augmentation du débit carotidien*, d'autre part, mais les variations fréquentes et importantes des voies anastomotiques, principalement du polygone de Willis, rendent compte des variations symptomatiques.

A plusieurs reprises, nous avons inventorié par artériographie des sténoses serrées de l'origine de la sous-clavière gauche sans constater d'inversion de la circulation dans la vertébrale. Parfois, l'absence de reflux confirmé par crossographie s'expliquait de lui-même : soit que la vertébrale naquit

* Lyon.

directement de la crosse aortique, soit que son origine fût thrombosée par l'extension du processus athéromateux; il n'est pas interdit de penser qu'un certain nombre de « sub-clavian steal » soit susceptible de se « guérir » par ce processus. On peut penser aussi que l'injection du produit de contraste à l'origine de la sous-clavière puisse créer momentanément une surpression faible mais suffisante pour que le courant reprenne son sens habituel. Les perturbations faibles liées aux conditions d'opacification nous semblent suffisantes pour jouer sur des phénomènes où les pressions différentielles sont de l'ordre de quelques centimètres d'eau. Enfin des lésions athéromateuses préexistantes ou une asymétrie très importante des vertébrales, d'origine congénitale, peut rendre impossible ou négligeable ce type de dérivation.

Il existe des modalités variées ou plus complexes du syndrome de dérivation sous-clavière. Une observation de D. M. Coder fait état d'une circulation rétrograde dans les deux artères sous-clavières, le sang étant soustrait de l'apport carotidien au polygone de Willis. Ce prélèvement créait un syndrome d'ischémie cérébrale typique lors des efforts des membres supérieurs, chez ce patient de trente-neuf ans. Dans l'observation de Blakemore, il existait une obstruction de l'origine du tronc brachio-céphalique. Le flux rétrograde dans l'artère vertébrale droite assurait non seulement une réinjection partielle de la sous-clavière, mais aussi de la carotide droite, témoignant des imprévisibles retentissements liés aux variations du polygone. L'existence de dérivation vertébro-sous-clavière chez des sujets ayant subi des interventions type Blalock-Taussig représente une autre éventualité particulière de ce syndrome.

3° CLINIQUEMENT :

Il résulte de cet état de fait un double syndrome associant :

- d'une part, une insuffisance circulatoire du membre supérieur qui se marque surtout à l'effort;
- d'autre part, une insuffisance circulatoire cérébrale qui s'aggrave en cas de travail du membre supérieur : l'augmentation du travail musculaire réclame en effet un effort sanguin supplémentaire dont le cerveau fait les frais.

Tel est ce curieux syndrome engendré par des variations hémodynamiques et leurs conséquences sur le sens du flux sanguin.

Il nous semble que ce mécanisme peut avoir des conséquences chirurgicales importantes :

- a) au cours de l'intervention de Blalock qui utilise la sous-clavière gauche comme dérivation aortopulmonaire, l'établissement consécutif d'un « vertebral steal » peut, chez l'enfant anoxique provoquer des troubles neurologiques déficitaires;
- b) d'une façon plus générale, le clampage de la sous-clavière en amont doit être associé paradoxalement à un clampage de la vertébrale afin d'éviter le siphonage;
- c) au cours des clampages carotidiens, il est classiquement préférable de clamer la carotide primitive plutôt que la carotide interne. En fait il est préférable de clamer la carotide interne, si la pression y est supérieure à celle de la carotide externe.

Ceci, d'une façon plus générale, oblige à reconsidérer les problèmes des clampages vasculaires, particulièrement pour les artères à destinée encéphalique.

Mais, à l'heure actuelle, il apparaît que ce cas d'inversion du courant sanguin, de détournement du flux sanguin au profit d'un autre, n'a rien d'exceptionnel.

B - *Au niveau de l'abdomen peuvent survenir des phénomènes très comparables.*

Le tronc coeliaque vascularise normalement, outre l'estomac et la rate, le foie et une partie du pancréas. Mais ce dernier est également vascularisé par l'artère mésentérique supérieure qui est par ailleurs l'artère nourricière principale de l'intestin.

Or, les artères pancréatiques ou arcades pancréatico-duodénales s'anastomosent à plein canal et font ainsi communiquer largement le tronc coeliaque et l'artère mésentérique supérieure.

En cas d'oblitération de l'origine de la mésentérique supérieure, il en résulte une chute de pression dans cette artère. Par suite le courant sanguin s'inverse dans les branches pancréatiques de la mésentérique, l'intestin tirant dès lors sa vascularisation du tronc coeliaque.

Il en résulte ainsi une perte de charge pour la circulation hépatique. Ce mécanisme est démontré par l'augmentation de pression dans le tronc coeliaque qu'amène la cure de la lésion mésentérique.

CONCLUSIONS :

Il apparaît donc en réalité, que le mécanisme du vol artériel n'est pas un phénomène particulier à la circulation vertébro-sous-clavière, mais un phénomène susceptible de s'établir entre différents territoires vasculaires, pour peu qu'ils présentent des anastomoses directes assez courtes et de calibre suffisant pour permettre des modifications de l'équilibre hémodynamique, un déséquilibre de l'ordre de 10 % suffisant pour entraîner une inversion du courant sanguin avec ses conséquences cliniques.

Discussion

Président : M. BARGETON

Conclusions :

M. le Président remercie MM. SISTERON et FAIDUTTI pour cette communication et termine cette séance en disant que cette session a rempli son but puisque les sujets ont été extrêmement variés, et que la partie « Ingénieurs » de l'auditoire a fortement participé à la discussion.

M. MARION pense être l'interprète de tous les médecins en souhaitant qu'une autre réunion de ce genre ait lieu à nouveau; les médecins ont été passionnés par cette initiative de la S.H.F.

M. RÉMÉNÉRAS indique que M. le Président BANAL, obligé de quitter la séance avant son terme, pense qu'il serait peut-être intéressant de recommencer de telles réunions tous les deux ans environ; dans l'intervalle, des relations personnelles pourraient se créer et faciliter la préparation de la réunion suivante. La prochaine réunion serait vraisemblablement encore plus fructueuse que celle-ci, car hydrauliciens et médecins auraient eu le loisir de se familiariser davantage avec le vocabulaire et la façon de penser des deux groupes de spécialistes.

M. le Président estime qu'une périodicité de deux ans est longue, car il peut s'accumuler, entre-temps, des matériaux susceptibles de justifier une réunion intéressante.

M. RÉMÉNÉRAS rappelle qu'au sein de la S.H.F., il y a deux sortes de manifestations :

- des réunions du Comité Technique, comme celle d'aujourd'hui, où l'audience est assez étendue et ne comporte pas que des spécialistes;
- des réunions de « section », qui ne comportent qu'un nombre réduit de personnes, en principe spécialisées dans la question traitée. Donc, si certaines personnes, parmi les chirurgiens ou les médecins, l'estimaient utile, on pourrait envisager la création d'une section d'« Hydraulique médicale » au sein du Comité Technique de la S.H.F.

M. le Président remercie la S.H.F. pour son hospitalité, au nom de tous les médecins, qui estiment avoir beaucoup à attendre du contact qui leur a été ainsi offert.

CENTRE DE DOCUMENTATION DU C.N.R.S.

15, quai Anatole-France, PARIS-VII^e — Tél. : 705-93-39 +

TARIF DES ABONNEMENTS AU BULLETIN SIGNALÉTIQUE

ANNÉE 1965

S E C T I O N S		P R I X	
		FRANCE	ÉTRANGER
M E N S U E L L E S	1. MATHÉMATIQUES.	F 30	F 35
	2. ASTRONOMIE, ASTROPHYSIQUE, PHYSIQUE DU GLOBE.	40	45
	3. PHYSIQUE I. - Généralités. Physique mathématique. Mécanique. Acoustique. Optique. Chaleur. Thermodynamique.	50	55
	4. PHYSIQUE II. - Electricité.	40	45
	5. PHYSIQUE NUCLÉAIRE. - Noyaux. Particules. Energie atomique.	40	45
	6. STRUCTURE DE LA MATIÈRE. - Cristallographie. Solides. Fluides. Atomes. Ions. Molécules.	40	45
	7. CHIMIE I. - Chimie générale. Chimie physique. Chimie minérale. Chimie analytique. Chimie organique.	100	105
	8. CHIMIE II. - Chimie appliquée. Métallurgie.	80	85
	9. SCIENCES DE L'INGÉNIEUR.	60	65
	10. SCIENCES DE LA TERRE I. - Minéralogie. Géochimie. Pétrographie.	25	30
	11. SCIENCES DE LA TERRE II. - Physique du Globe. Géologie. Paléontologie.	40	45
	12. BIOPHYSIQUE. BIOCHIMIE. - Chimie analytique biologique.	40	45
	13. SCIENCES PHARMACOLOGIQUES. TOXICOLOGIE.	40	45
	14. MICROBIOLOGIE. VIRUS. BACTÉRIOPHAGES. IMMUNOLOGIE. GÉNÉTIQUE.	40	45
	15. PATHOLOGIE GÉNÉRALE ET EXPÉRIMENTALE.	60	65
	16. BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES.	100	105
	17. BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.	50	55
	18. SCIENCES AGRICOLES. ZOOTECHNIE, PHYTIATRIE ET PHYTO-PHARMACIE, ALIMENTS ET INDUSTRIES ALIMENTAIRES.	60	65
Abonnement pour les Sections groupées 1 à 11.		250	290
Abonnement pour les Sections groupées 12 à 18.		250	290

- Dans ces prix sont compris les index « auteurs » et « matières » correspondant à chacune des rubriques.
- Une réduction de 25 % sera accordée sur le montant des abonnements à 2 sections et plus.
- La même remise sera consentie aux abonnés qui désirent plusieurs exemplaires d'une même section.
- Une remise de 50 % sur le tarif des abonnements est accordée aux personnels du C.N.R.S. et des Établissements universitaires français. Pour en bénéficier, les abonnés doivent adresser leur commande directement à nos bureaux. Cependant cette réduction ne peut être cumulée avec la remise de 25 % indiquée ci-dessus.