

Chirurgie Vasculaire / Vascular Surgery

CHIRURGIE DES ANÉVRYSMES DE L'AORTE ABDOMINALE SOUS RÉNALE À DAKAR.

P.A. DIENG¹, A. ND. DIOP², O DIARRA¹, A. G. CISS¹, A. NDIAYE¹, O. KANE³, S. BA¹, M. BA¹, M. NDIAYE¹.

1. Service de Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire (Pr M. NDIAYE), CHNU de Fann Dakar
2. Service de Radiologie (Pr M. Badiane), CHNU de FANN Dakar
3. Département d'Anesthésie-Réanimation (Pr B. SALL KA) CHU de Dakar

Correspondance: Pr Mouhamadou NDIAYE.
Service de Chirurgie Cardiovasculaire et Thoracique
C.H.N.U. Fann B.P. 3528 Dakar Sénégal
email : mondiaye@orange.sn

Résumé

Introduction : Les anévrismes de l'aorte abdominale (AAA) sous rénale, ont une incidence grandissante du fait du vieillissement de la population et de la fréquence des facteurs de risque vasculaire. Notre étude avait pour but de déterminer les aspects cliniques et anatomiques, d'évaluer la prise en charge chirurgicale à Dakar.

Malades et méthode : Cette étude rétrospective, à la clinique chirurgicale et au service de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire, intéressaient les opérés pour anévrismes de l'aorte abdominale sous rénale, sur 12 ans (Mars 1994 - Mars 2006).

L'âge moyen était de 64 ans (37- 75 ans), avec un sex-ratio de 0,6 (10 F et 6 M). Les circonstances du diagnostic étaient une masse vasculaire abdominale (50%), une douleur abdominale (43,75%). Dans 25% des cas, la découverte était fortuite lors d'une échographie, et rarement par une claudication intermittente, une constipation, ou une laparotomie pour suspicion d'appendicite. Un cas de rupture était noté. Les étiologies étaient dominées par l'athérosclérose (75%). La taille de l'anévrisme était de 66 mm en moyenne (50-96 mm). La mise à plat de l'anévrisme était suivie d'une greffe d'une prothèse aorto-aortique dans 5 cas (31%), aorto-bi-iliaque dans 7 cas (44%), aorto-bi-fémorale dans 3 cas (19%) et ilio-iliaque dans 1 cas (6%).

Résultats : La mortalité était de 12,5% (2 cas). Les complications précoces étaient : la poussée hypertensive dans 4 cas (25%), et un cas de thrombose artérielle iliaque. Les complications tardives étaient : un hématome para-prothétique, une rupture d'un anévrisme anastomotique, une occlusion sur bri des. Les suites opératoires étaient simples chez 12 patients (75%). Après un suivi moyen de 5 ans 8 mois, la survie était à 68,75%.

Conclusion : L'anévrisme de l'aorte sous rénale est une pathologie du sujet âgé de sexe féminin. Elle est rare. Son traitement relève exclusivement de la chirurgie classique au Sénégal avec des résultats acceptables. Ailleurs la chirurgie endo-vasculaire constitue une option complémentaire.

Mots clés : anévrisme Aorte abdominale - Afrique - chirurgie.

Summary

Introduction : Poor infrastructures and anesthesia is related to low surgical performance in developing countries. Because of increasing life expectancy, Abdominal aortic aneurysms are more diagnosed. We report the clinical anatomic and surgical outcome of the first cases operated in Senegal.

Patients and methods : This retrospective study reports the patients operated on between march 1994 and March 2006 for Abdominal Aortic Aneurism in the cardiovascular Surgery department of the University Hospitals in Dakar.

Mean Age was 64 years (37- 75 year s), and sex-ratio was 0.6 (10 F; 6 M). The diagnosis of abdominal aneurism was made after the discovery of an abdominal mass (50% of cases), abdominal Pain was also noted (43.7%) and in 25% of patients the aneurysm was asymptomatic and discovered by echotomography, or claudicating or digestive symptoms and during laparotomy. There was one case of ruptured aneurysm. Atherosclerosis was the main etiology (75%). The mean diameter of the aneurysm measured by TDM was 66 mm (50-96 mm). All the patients were operated by open surgery and a prosthesis inserted. It was aorto aortic in 5 cases (31%), aorto bi-iliac in 7 cases (44%), Aorto bifemoral in 3 cases (19%) and ilio iliac in 1 case (6%).

results : Mortality rates was 12.5 % (2 cases). Post operative complications were mostly : hypertensive crisis in 4 cases (25 %), iliac artery dissection and thrombosis, and para-prothetic haematoma. Complications during follow up were rupture of an anatomic aneurysm, and intestinal occlusion by adhesions. After a mean follow up time of 5 years and 8 months, 11 patients were alive in good condition.

Conclusion : Abdominal Aortic aneurysms are rare and patients are mostly female in Senegal. Surgery can be offered to patient with a reasonable risk. Open surgery is still the only one choice of endovascular techniques.

Key words : Abdominal Aortic aneurysm - Surgery - Africa

Introduction

Un anévrisme de l'aorte abdominale (AAA) est défini comme une perte de parallélisme des parois aortiques; une dilatation permanente avec augmentation du diamètre de l'aorte de plus de 5 cm. Les petits anévrysmes ont un diamètre compris entre 4 et 5 cm. L'anévrisme de l'aorte abdominale sous-rénale se situe entre l'origine des artères rénales en haut et la bifurcation aorto-iliaque en bas sur le segment V de l'aorte¹.

Les patients porteurs d'un AAA meurent le plus souvent de rupture aortique. Comme on dispose d'une chirurgie préventive efficace, les chirurgiens n'ont cessé de prôner la nécessité d'opérer électivement les AAA².

Notre étude a pour but de déterminer les aspects topographiques et cliniques des AAA et d'évaluer leur prise en charge chirurgicale au CHU de Dakar.

Malades et Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive, longitudinale, portant sur 16 malades qui ont été recrutés sur une période de 12 ans (mars 1994- mars 2006).

Nous avons pris en compte: l'âge, le sexe, le terrain (existence ou non de facteurs de risques vasculaires), les circonstances de découverte, l'imagerie, l'étiologie retenue, les données de bilan préopératoire, la chirurgie (l'abord, les données de l'exploration, la technique opératoire, le type de prothèse utilisé, les complications per-opératoires, les complications postopératoires, le suivi).

L'étude s'est déroulée à Dakar, à la Clinique Chirurgicale de l'Hôpital Aristide Le Dantec et au Service de Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire du CHU national de Fann. Les patients ont séjourné successivement en réanimation et en secteur d'hospitalisation.

Ont été exclus les patients ayant une extension sus-rénale et thoracique de l'anévrisme aortique, chez qui il fallait un clampage aortique isolant des organes nobles, et les patients récusés pour la chirurgie. Ainsi, nous avons exclu un patient qui présentait une infection au VIH au stade d'infections opportunistes sans traitement anti-rétroviral.

L'âge moyen des patients était de 64 ans et les extrêmes de 37 et 75 ans.

Le sexe féminin était prédominant, avec un sex-ratio de 0,6 (10 femmes et 6 hommes).

Douze patients étaient sénégalais et les autres venaient de la sous région ouest africaine: 3 guinéens et 1 mauritanien.

Sur le plan clinique les circonstances de découverte de l'anévrisme étaient variées (Tableau I) .

Une masse abdominale était retrouvée chez 8 patients.

Elle avait augmenté progressivement de volume, était battante et soufflante avec un signe de DE BAKEY positif; une douleur abdominale, isolée ou associée à d'autres signes, était notée chez 7 patients.

Tableau I : Fréquence des différentes circonstances de découverte

Circonstances de découverte	Nombre	Pourcentage
Masse	8	50
Douleur	7	43,75
Claudication intermittente	4	25
Echographie	4	25
Laparotomie	1	6,25
Constipation	1	6,25
Rectorragie	1	6,25
Anévrisme fémoral	1	6,25
Paresthésies	1	6,25
Choc-collapsus	1	6,25

Une claudication intermittente était notée chez 4 patients et 1 malade présentait des paresthésies des membres inférieurs. D'autres signes cliniques étaient retrouvés: constipation, rectorragies .(Tableau II) .

Tableau II : Etiologies des anévrysmes

- Infectieux	3
oTuberculeux	1
oTyphique	1
oGerme inconnu	1
- Inflammatoire	1
o Douleurs, adhérences , inflammation	
-Athérosclérose	12

Chez 1 patient, la rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale a été la circonstance de découverte, avec des signes de choc, un collapsus cardio-vasculaire, un abdomen ballonné et des signes d'irritation péritonéale. Après une réanimation énergique, l'échographie avait permis de confirmer le diagnostic et l'exploration chirurgicale en urgence avait pu être effectuée. Chez 1 autre patient, l'exploration chirurgicale pour suspicion d'appendicite aiguë, avait retrouvé une masse rétro-péritonéale et secondairement les examens échographique et scannographique avaient permis de poser le diagnostic d' AAA sous-rénale.

Chez 4 patients, la découverte de l'anévrisme avait été fortuite lors d'une échographie abdominale dans le cadre d'un bilan. L'échographie abdominale avait été réalisée chez 13 malades, la tomodensitométrie chez 14 patients.

Un seul patient avait bénéficié d'une artériographie. Cette imagerie médicale a permis de déterminer les différents aspects des anévrysmes de l'aorte abdominale sous rénale. La taille de l'anévrisme, mesurée au scanner, était en moyenne de 66,35mm avec des extrêmes de 50 et 96 mm. Il s'agissait chez tous les patients d'un anévrisme vrai

de l'aorte sous rénale, avec une ectasie du vaisseau. Le sac anévrysmal comportait toujours un thrombus de taille variable, qui réduisait la lumière artérielle. Des calcifications pariétales étaient retrouvées chez 9 patients (figure 1).

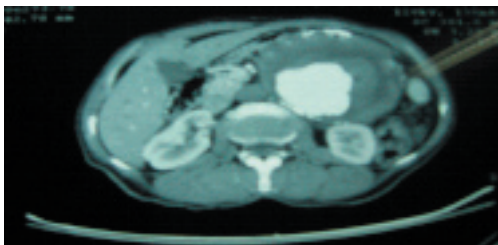


Fig 1 : Calcifications pariétales + thrombus au scanner

Une compression urétérale était notée avec une dilatation pyélique chez 1 patient. Les lésions associées suivantes avaient été retrouvées: kystes rénaux isolés chez 4 patients, dolicho-artère mésentérique supérieure chez 1 patient et une artère polaire rénale chez 1 autre.

La recherche étiologique s'intéressait d'abord à l'identification des facteurs de risque de l'athérosclérose, complétée par un bilan inflammatoire, et selon l'orientation, nous avons procédé à la sérologie syphilitique, et au bilan tuberculeux. La principale cause de l'anévrysme aortique sous rénal chez nos malades était l'athérosclérose, qui était notée chez 12 patients. La confirmation anatomopathologique avait été faite chez 5 patients.

Un anévrysme infectieux était retrouvé chez 3 patients. L'origine tuberculeuse était retenue chez 1 patient qui avait des antécédents de bronchorrhée et de toux chronique non traitée. Le scanner montrait un œdème pariétal de l'anévrysme et des zones de nécrose. L'exploration chirurgicale retrouvait du caséum dans la poche anévrysmale et l'examen bactériologique de la boue anévrysmale avait permis d'isoler le bacille de Koch. L'origine typhique était retenue chez un patient, qui avait présenté quinze jours auparavant une gonarthrite avec isolement de *Salmonella typhi* dans le liquide de ponction. L'examen de la boue anévrysmale avait permis également d'isoler le germe. Chez le troisième patient, aucun germe n'avait été isolé. Cependant, l'origine infectieuse était retenue devant le jeune âge (37 ans), la localisation multiple (il avait été opéré d'un anévrysme fémoral superficiel trois semaines auparavant), l'existence d'un syndrome inflammatoire avec CRP positive, une hyperleucocytose, l'existence d'un syndrome infectieux résolutif sous antibiothérapie, les aspects d'œdème pariétal et de nécrose observés sur le scanner.

La troisième étiologie rencontrée était l'anévrysme inflammatoire observé chez un patient qui présentait un syndrome inflammatoire associé à des douleurs abdominales. La découverte à l'exploration chirurgicale d'une gangue inflammatoire, avec de multiples adhérences entre la coque et les organes de voisinage avait confirmé le diagnostic. Tous les malades avaient été opérés. La voie d'abord

était systématiquement une laparotomie médiane xypho-pubienne. La désinsertion du ligament de Treitz permettait l'accès à la région rétro péritonéale. Ainsi les différentes caractéristiques de l'aorte étaient appréciées, de même que les organes de voisinage. Chez tous les malades, l'ectasie de l'aorte était confirmée, ainsi que la topographie sous rénale, qui permettait ainsi un clampage d'amont plus aisé. Un seul patient présentait une rupture de l'anévrysme. Il s'agissait d'une rupture dans la région rétro-péritonéale, avec une fissure au niveau du versant latéral gauche du chenal, et un hématome diffus se prolongeant au niveau du psoas.

Un patient présentait des signes d'AAA sous-rénale inflammatoire, avec de multiples adhérences, et une gangue inflammatoire. Ces adhérences se faisaient avec le duodénum, les anses grêles, et la veine cave inférieure.

Pour tous les autres, il n'y avait pas de caractéristique spécifique en dehors de la morphologie. L'anévrysme était strictement localisé à l'aorte chez 5 patients. Chez les 11 autres, il s'étendait aux artères iliaques primitives (figure 2).



Fig 2 : Anévrysmes aortique et iliaque droite athéromateux

Après le clampage en amont et en aval de l'anévrysme, l'ouverture longitudinale de la paroi antérieure de l'anévrysme permettait d'évacuer dans tous les cas, un thrombus qui rétrécissait considérablement la lumière aortique (figure 3).



Fig 3 : Mise à plat de l'anévrysme entre 2 clamps montrant un volumineux thrombus

L'implantation d'une prothèse était systématique (figure 4).

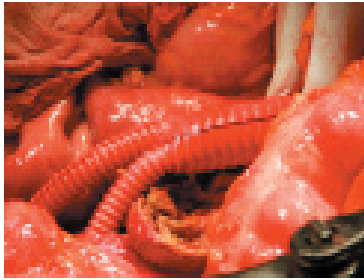


Fig 4 : Prothèse aorto-iliaque implantée avec parois de l'anévrysme en place

Elle respectait l'intégrité de la paroi postérieure de l'anévrysme qui servait pour l'amarrage de la prothèse. Un seul patient n'avait pas eu de prothèse aortique. Il avait bénéficié après une plastie de l'aorte basse avec exclusion de l'iliaque primitive droite, d'une prothèse ilio-iliaque croisée. La prothèse mise en place était en dacron dans 11 cas, et en poly-tétra-fluoro-éthylène (PTFE) dans 5 cas. La taille de la prothèse aortique variait entre 16 et 22 mm avec une moyenne de 19,8 mm. Chez 5 patients, il s'agissait d'un tube aortique. En outre, 7 prothèses aorto-bi-iliaques avaient été posées, 3 aorto-bi-fémorales et 1 ilio-iliaque (figure 5).

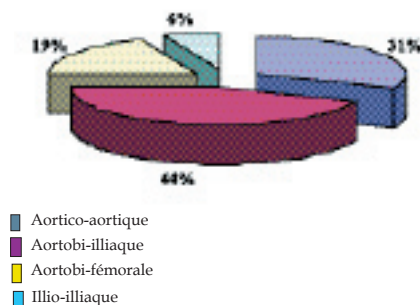


Fig. 5 : Répartition des prothèses utilisées

La durée du clamage aortique était en moyenne de 70 mn (45mn à 90mn). La durée moyenne d'hospitalisation était de 17 jours (4-29 jours) avec un séjour moyen en réanimation de six jours (2-29 jours).

Résultats

Aucun cas de décès peropératoire n'a été noté.

Un patient avait présenté une Hypotension artérielle après le déclamage aortique, qui avait été jugulée par l'administration d'éphédrine et le remplissage. La seconde complication per-opératoire notée, était une fibrillation ventriculaire avec arrêt cardiaque due à la traction sur les anses intestinales. La reprise de l'activité cardiaque en rythme sinusal avait été obtenue après massage cardiaque et défibrillation par un choc électrique.

Les pertes sanguines étaient en moyenne de 1200 ml, avec une transfusion sanguine moyenne de 1000 ml. La

mortalité hospitalière était de 12,5% (n=2). Un patient est décédé au quatrième jour post-opératoire par arrêt cardiaque sans cause déterminée. Le second est mort d'une embolie pulmonaire massive au quatorzième jour malgré un traitement anticoagulant à dose curative. Des complications précoces étaient notées (Tableau III).

Elles étaient dominées par une crise d'hypertension artérielle chez 4 malades, et une thrombose artérielle iliaque précoce ayant nécessité une thrombectomie, quelques heures après l'intervention. Toutes les complications précoces avaient évolué favorablement sous traitement.

Les complications tardives étaient les suivantes : un hématome péri prothétique associé à un hématome pariétal abdominal, causé par le traitement anti-coagulant est survenue, entre J24 et J36.

Tableau III : Fréquence des différentes complications précoces

Complications	Nombre	Pourcentage
Poussée hypertensive	4	25 %
Arrêt cardiaque	2	12,5 %
Troubles respiratoires	2	12,5 %
thrombose illiaque	1	6,25 %
Dysfonction érectile transitoire	1	6,25 %
Diabète insipide	1	6,25 %
Syndrome palustre	1	6,25 %

Elles étaient dominées par une crise d'hypertension artérielle chez 4 malades, et une thrombose artérielle iliaque précoce ayant nécessité une thrombectomie, quelques heures après l'intervention. Toutes les complications précoces avaient évolué favorablement sous traitement.

Les complications tardives étaient les suivantes : un hématome péri prothétique associé à un hématome pariétal abdominal, causé par le traitement anti-coagulant est survenue, entre J24 et J36. L'évolution était favorable après arrêt du traitement anticoagulant, incision sous anesthésie locale de l'hématome pariétal suivie d'un drainage par une lame de Delbet ; Une rupture d'un anévrysme anastomotique infectieux à J48, ayant entraîné la mort avant la réintervention ; Une occlusion intestinale aiguë par brides intestinales et éventration para ombilicale, survenue six mois après la cure de l'anévrysme. La patiente est décédée trois jours après la ré intervention dans une autre structure hospitalière. Les suites opératoires étaient favorables chez 12 patients. Le recul moyen était de 5 ans et 8 mois (2 mois-12 ans), avec une mortalité cumulée de 31,25% (n=5). Les trois décès secondaires étaient dus à : une rupture d'un anévrysme anastomotique à J48 ; une occlusion sur brides au 5e mois et un décès à domicile, de cause indéterminée.

Discussion

L'anévrisme de l'aorte abdominale est une pathologie du sujet âgé. L'âge moyen dans notre série (64 ans) est avancé. Et pourtant il l'est beaucoup plus dans les séries occidentales, où il se situe autour de 70 ans^{2,3}.

La prépondérance masculine très marquée, classiquement décrite^{1,4} n'est pas confirmée dans notre série où le sexe féminin prédomine.

Le plus souvent l'AAA sous rénale est de découverte fortuite, lors d'un examen paraclinique¹. L'échographie nous a permis ainsi de faire souvent le diagnostic. Cette pathologie peut être symptomatique avec survenue d'une douleur abdominale (43,75%). En dehors des anévrysmes inflammatoires où elle est constante, la douleur marque un tournant dans l'évolution. Elle signe une fissuration ou une compression importante, et fait craindre ainsi une rupture. Cette rupture est une circonstance de découverte⁵. Nous en avons rencontré un cas. Du fait de son pronostic sévère, sa découverte est souvent faite à l'autopsie².

La contribution de l'imagerie est importante pour le diagnostic⁴. L'échographie permet le diagnostic, mais l'angio-scanner est plus sensible, en donnant la taille de l'aorte, la hauteur du chenal, la présence de thrombus (100% dans notre série), la topographie de l'anévrisme, les malformations des organes de voisinage que nous avons rarement retrouvé chez nos malades.

Les étiologies des AAA sous-rénale sont dominées par l'athérosclérose^{1,6}, qui affecte les sujets âgés. Les causes plus rares, sont dominées par l'infection que nous retrouvons chez 18,75% des patients. Elle est due à la tuberculose et à la salmonellose ces étiologies ont été déjà décrites dans la littérature^{1,6}. Il s'agit d'une localisation secondaire, faisant suite, quelques jours plus tard, à une infection évidente non ou mal prise en charge⁷. Les étiologies inflammatoires sont beaucoup plus rares, avec une physiopathologie encore très discutée. Nous en avons rencontré 1 cas avec, comme décrite classiquement, une symptomatologie bruyante marquée par une douleur vive, un syndrome inflammatoire biologique.

Comme nous l'avons adopté systématiquement, la voie d'abord est le plus souvent une laparotomie médiane transpéritonéale^{6,8}. Indiquée en chirurgie d'urgence, elle donne également en chirurgie réglée, un meilleur jour, et constitue la voie la mieux maîtrisée.

Cependant certaines équipes procèdent à des abords rétro-péritonéaux dans le but d'être moins invasif. Mais aucune amélioration notable n'est obtenue sur la morbidité^{8,9,10}.

La présentation topographique et morphologique de l'anévrisme est très variable. L'anévrisme sous-rénal s'étend souvent à l'une ou aux deux artères iliaques primitives¹¹, qui sont souvent calcifiées et tortueuses pour les anévrysmes de grande taille. La rupture entraîne un épanchement sanguin péritonéal important, avec un hématome de la région rétro péritonéale qui diffuse à travers le psoas comme nous l'avons rencontré. Cette présentation rend difficile et urgent l'acte opératoire¹².

Chez nos patients l'artère mésentérique inférieure était hypotrophique ou thrombosée, et incluse dans la coque anévrysmale, et n'a pas pu être réimplantée. Les adhérences importantes et gênantes dans l'anévrisme inflammatoire¹³ n'ont pas permis pour notre cas, un remplacement de l'aorte mais plutôt une exclusion après remodelage suivi par un pontage extra anatomique.

Les complications post opératoires des AAA sous rénaux sont multiples. Les complications cardiaques sont fréquentes⁶. Elles ont été fatales pour un de nos patients. Ceci justifie le bilan cardiaque complet qui doit être effectué avant la chirurgie de l'AAA. Dans la littérature¹⁴ les complications pulmonaires représentent 10 à 15%. Elles étaient à type de détresse respiratoire et d'odème aigu du poumon chez un de nos patients qui présentait un terrain de broncho pneumopathie chronique obstructive (BPCO). Ceci constitue un facteur de gravité des AAA⁵.

La complication embolique classiquement décrite après chirurgie de l'AAA a été observée chez un patient, mais une emboléctomie iliaque externe précoce a pu éviter l'ischémie. Nous n'avons pas rencontré de complications rénales, coliques, cérébrales, ni de complication infectieuse des prothèses¹⁴. Les complications tardives rencontrées (anévrisme anastomotique, occlusion sur brides) ont été décrites dans d'autres séries^{14,15} ; ce sont des complications possibles, inhérentes à la chirurgie. Par ailleurs, les suites ont été simples chez la majorité de nos malades avec contrôle satisfaisant au scanner. La durée moyenne d'hospitalisation (17 jours) était comparable aux 16,4 jours de Cappeller et al¹⁶. L'indication opératoire n'a pas posé de problème pour nous. L'importance de la taille des AAA rencontrés (66,35 mm avec des extrêmes de 50 et 96 mm) ne permettait aucune discussion. Par contre, dans la littérature les options étaient souvent multiples. Ainsi, la plupart des auteurs s'accorde à opérer les AAA supérieurs à 50 mm^{5,17} ou lorsque le diamètre augmente de 15 mm par an³. Pour les AAA, le taux de rupture sans traitement (25%) est important. La rupture constitue la principale cause de mortalité pour les AAA non opérés. Dans la plupart des cas de rupture, la mort survient avant l'intervention et seulement 20 à 50% des opérés survivent^{18,19}. De même, le choix du type de chirurgie ne s'est pas posé à nous. La Chirurgie endovasculaire dans le traitement des AAA sous-rénaux n'est pas encore entrée dans notre pratique.

Actuellement, elle a les mêmes indications que la chirurgie classique^{20,21}. Son taux de mortalité est plus faible dans la première année^{22,23}, mais au-delà, les complications et ré-interventions sont plus fréquentes. De plus, la chirurgie endovasculaire de l'AAA sous rénale n'a pas encore suffisamment de recul²³. C'est pourquoi, Zarins et al²¹ pensent qu'elle ne remplace pas la chirurgie classique mais augmente les options thérapeutiques.

Conclusion

L'AAA sous-rénale, pathologie du sujet âgé, est souvent d'origine athéromateuse, bien que l'origine infectieuse reste encore en bonne place. Son volume important impose une prise en charge chirurgicale rapide. Elle est du ressort de la chirurgie classique au Sénégal. Ailleurs la chirurgie endovasculaire constitue une option complémentaire. La seule alternative à l'évolution vers la rupture reste la chirurgie.

Références

- 1- **Kieffer E.** Les anévrismes de l'Aorte Sous-Rénale in Collection « Actualités de Chirurgie vasculaire ». Editions AERCV, Paris 1990 : 102-109
- 2- **Sakalihan N, Limet R.** Le rôle de la mise à plat des anévrismes de l'aorte abdominale dans la prévention de la mort par rupture. Rev. Med. Liege, 2003 ; 58 (6) : 404-408.
- 3- **Stronebridge PA, Draper T, Kelman J, et al.** Growth rate of infrarenal aortic aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg, 1996; 11(1):70-3.
- 4- **Newitt MP.** Prognosis of abdominal aortic aneurysms. A population based study. New England. J. Med, 1989, 321: 1009-1014.
- 5- **Branchereau A, Jacobs M.** Les urgences Vasculaires in Collection « EVC », Editions Futura Publishing, Armonk 2003 :28-32
- 6- **Boccalon H, Léger P.** Artériopathie oblitérante de l'aorte et des membres inférieurs. Anévrismes. La revue du Praticien 2002. 52:35-45
- 7- **Lehner S, Wittgen C.** Infections of the Aorta: Case report and review of treatment. Vascular, 2005; 13(4):252-256
- 8- **Paty Ps, Darling RC, Chang BB, Shah DM, Leather RP.** A prospective randomized study comparing exclusion technique and endoaneurysmorrhaphy for treatment of infrarenal aortic aneurysm. J. Vasc. Surg, 1997; 25(3) : 442-5.
- 9- **Cardon A, Brenugat S, Jan F, Kerdiles Y.** Treatment of infrarenal aortic aneurysm by minimally invasive retro-peritoneal approach: use of a video-assisted technique; J Vasc surg 2005; 41(1):156-9
- 10- **Mandolino T, Canciglia A, Russo S, Carmignani A, Mastrojeni C, Spinelli F.** Retroperitoneal approach in the treatment of supra-and infrarenal aortic aneurysm; Chir. Ital 2004 ; 56(3):365-9
- 11- **Darling RC, Messina CR, Brewster DC, Ottinger LW.** Autopsy study of unoperated abdominal aortic aneurysms. Circulation, 1977;56 (suppl2), 161-164.
- 12- **David M, Brenot R, Viard H.** Les anévrismes rompus de l'aorte abdominale sous rénale. Expérience de 48 équipes: 1680 cas. Ann. Chir., 1982; 36(8) :623-8
- 13- **Satta J, Immonen K, Reinila A, Pokela R, Juvonen T.** Outcome of elective infrarenal abdominal aortic aneurysms repair-an analysis of 174 consecutive patients; Ann Chir Gynaecol 1996; 85(3):231-5.
- 14- **Lagneau P, Samy A, Kovarsky S.** Anévrisme de l'aorte abdominale sous-rénale in EMC. Editions spécifiques médicales Elsevier, Paris 1997 ; 19 : 1630
- 15- **Hollier LH, Taylor LM Jr, Ochsner J.** Recommended indications for operative treatment of abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg, 1992, 15: 1046-1056
- 16- **Cappelletier WA, Hinz MH, Lauterjung L.** Infrarenal aortic aneurysm-10 years follow up after bypass operation with cost analysis. Medical care. 1998; 36(5) suppl: 18-132
- 17- **Hurst JW, MacP MD.** Watchful Waiting in Patients With Abdominal Aortic Aneurysms Smaller Than 5.5 Centimeters; Medscape Cardiology 6(2), 2002
- 18- **Geroulakos G, Nicolaides A.** Infrarenal abdominal aortic aneurysms less than five centimetres in diameter: the surgeon's dilemma; Eur J Vasc Surg 1992; 6(6):616-22.
- 19- **Imig H, Schroder A, Rieper G.** Infrarenal abdominal aortic aneurysm-Indications for surgery and survival. Zentralbl Chir 1996;121(3):223-7.
- 20- **Limet R.** Anévrisme sous rénal: chirurgie traditionnelle; J Mal Vasc 1996; 21 Suppl A:58-62
- 21- **Zarins CK, WolfYG, Lee WA, et al.** Will endovascular repair replace open surgery for abdominal aortic aneurysm repair? Ann surg, 2000 ;2321(4):501-7.
- 22- **Barclay L.** Endovascular repair may be no better than open repair for abdominal Aortic Aneurysms N Engl J Med. 2005 ; 352:2398-2405
- 23- **Hertzer NR, Mascha EJ, Karafa MT, O'Hara PJ, Krajewski LP, Beven EG.** Open infrarenal abdominal aortic aneurysm repair: the Cleveland Clinic experience from 1989 to 1998; J Vasc Surg 2002 Jun ; 35(6):1145-54