



Editorial

Former les ressources humaines.

Former les ressources humaines en Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire a été le thème du symposium que nous avons tenu à Accra en Février 2006. Il s'agit d'une nécessité capitale au développement de la Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire africaine, au centre de nos préoccupations.

Il est donc normal que le thème du prochain symposium à Dakar en Février de l'année prochaine s'intitule encore : " Développement des ressources humaines et équipement ". Ces deux objectifs sont en effet le double challenge que se sont fixé les membres de l'Association africaine des Chirurges Thoraciques et Cardiovasculaires.

Nous devons en effet assurer le renforcement de nos équipes, ainsi que la relève par la mise en place de programmes de formation et de centres d'accréditation de qualité pour l'encadrement théorique et pratique des jeunes chirurgiens et des autres membres de l'équipe chirurgicale.

Pour répondre aux recommandations de la dernière assemblée générale de l'Association, les travaux du prochain symposium seront publiés dans les Annales, pour une large diffusion à toute la communauté médicale africaine.

En attendant, le sommaire de cette deuxième livraison s'articule autour des productions scientifiques de nos centres de Dakar et d'Accra.

Dans la première, il ressort que la chirurgie des cardiopathies congénitales donne des résultats favorables. Cependant, une amélioration des moyens humains et techniques est nécessaire, afin que toutes les malformations, y compris les cardiopathies complexes, puissent bénéficier d'une cure chirurgicale complète.

Dans la seconde, l'étude des réadmissions de patients en service de soins intensifs après chirurgie cardiaque et thoracique, montre qu'elles sont associées à une mortalité élevée, elle-même liée en majorité à une défaillance cardiaque. Ici encore, l'amélioration de la prise en charge et par conséquent celle des résultats en terme de morbidité et de mortalité, ne se fera que dans le contexte d'équipes chirurgicales de qualité et disposant d'un plateau technique adéquat.

Ces deux travaux, mais aussi les autres comptes rendus de recherche qui composent ce sommaire, font ressortir de façon particulière la nécessité d'œuvrer à l'équipement optimal de nos centres d'accréditation, et à celle de former les ressources humaines en Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire.

François ONDO N'DONG



Editorial

To form human resources.

To form human resources in Thoracic and Cardiovascular Surgery was the topic of the symposium which we held in Accra in February 2006. It is about a capital need to the development of the African Thoracic and Cardiovascular Surgery in the center of our concerns.

It is thus normal that the topic of the next symposium in Dakar in February of the next year is still entitled "Development of human resources and equipment". These two objectives are indeed the double challenge that the members of the African Association of Thoracic and Cardiovascular Surgeons fixed themselves.

We must indeed ensure the reinforcement of our teams, as well as the changing, by the installation of training scheme and centers of accreditation of quality for the theoretical and practical framing of the young surgeons and other members of the surgical team.

To answer the recommendations of the last general assembly of Association, work of the next symposium will be published in Annals, for a broad diffusion to all the African medical community.

While waiting, the synopsis of this second delivery is articulated around the scientific productions of our centers of Dakar and Accra.

In the first, it arises that the surgery of the congenital cardiopathies gives favourable results. However, an improvement of the human and technical means is necessary, so that all malformations, including the complex cardiopathies, can profit from a complete surgical cure.

In the second, the study of patient's readmissions in intensive care unit after cardiac and thoracic surgery, shows that they are associated a raised mortality, itself dependent in majority on a heart failure. Here still, the improvement of the management and consequently that of the results in term of morbidity and mortality, will be done only in the context of surgical teams of quality and having an adequate technical plate.

These two operations, but also the other reports of research which make this synopsis, emphasize in a particular way the need for working with the optimal equipment of our centers of accreditation, and with that to form human resources in Thoracic and Cardiovascular Surgery.

François ONDO N'DONG



Cardiopathies congénitales opérées a dakar. A propos de 102 cas.

Surgery of congenital heart diseases in Dakar, from a series of 102 cases.

M.NDIAYE¹, O.DIARRA¹, P.A.DIENG¹, O.KANE², A.NDIAYE¹, M.BA¹, A.G.CISS¹,
Y.F.MBODJI, I. B. DIOP³.

1. Service de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire CHUN Fann Dakar
2. Département Anesthésie réanimation
3. Service de Cardiologie

Correspondance : Pr Mouhamadou NDIAYE

Chef du Service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire CHU National de Fann
BP 3528 Dakar Sénégal - E.mail : mondiaye@refer.sn

Résumé

Introduction : la chirurgie des cardiopathies congénitales est récente dans notre pays. Nos indications chirurgicales sont assignées aux moyens existants, et seuls les patients opérés sont rapportées dans cette étude qui a pour but d'établir le profil clinique et les résultats de la prise en charge de ces malformations. Entre 1992 et 2002, 102 patients ont été opérés. Il y'avait 54 cas de persistance du canal artériel (PCA), 27 cas de tétralogie de Fallot (TF), 17 cas de communication interatriale (CIA) et 4 cas de cardiopathies complexes. L'âge moyen était de 7,02 ans et le sex -ratio de 0,75. les patients avaient bénéficié soit d'une chirurgie palliative soit d'un geste curatif. Les PCA avaient été fermées par section suivie de suture dans 30 cas (55,56%) et par ligature dans 24 cas (44,44%). La chirurgie dans les TF était palliative dans 26 cas (96,30%) et curative dans 1 cas (correction complète). Les CIA avaient toutes été fermées sous circulation extracorporelle, soit par un patch dans 11 cas (64,70%), soit par suture directe (35,30%). Un geste palliatif avait été réalisé pour les cardiopathies complexes. Résultats La mortalité hospitalière était de 1,80% pour les PCA, 5,80% pour les CIA de 11, 30% pour les TF et de 50% pour les cardiopathies complexes. Le suivi moyen était de 30 mois. La chirurgie des cardiopathies congénitales donne des résultats favorables lorsqu'elle est adaptée aux moyens humains et techniques. Une amélioration de ces moyens est cependant nécessaire pour réaliser la cure de toutes les malformations, de même qu'une organisation pluridisciplinaire pour assurer un suivi post-chirurgical correct.

Mots clés : cardiopathies congénitales - chirurgie - Afrique - suivi.

Summary

Introduction : The surgical treatment of congenital heart diseases is recent in our practice. As developing country, our surgical indications are adapted to our possibilities and only the operated patients are reported in this study. One hundred and two patients were operated on between 1992 and 2002. There were 54 patent ductus arteriosus (PDA), 27 cases of tetralogy of Fallot (TF), 17 cases of atrial septal defect (ASD) and 4 cases of complex cardiac malformations. The mean age was 7.02 years and the sex ratio 0.75. All the patients were operated either by palliative or curative surgery. The PDA were closed by section and suture in 30 cases (55.56%) and by ligation in 24 cases (44.44%). Surgery for TF was palliative in 26 cases (96.30%) and curative in 1 case (complete correction). The ASD were all closed surgically under cardiopulmonary bypass with a patch in 11 cases (64.70) or direct suture (35.30%). All patients with complex malformation, were treated palliative-ly. Hospital mortality was 1.80% in PDA, 5.80% in ASD, 11.53% in palliation of TF and 50% in complex malformations. Mean follow up time was 30 months. On adapting local surgical facilities and staff to treatment of congenital heart diseases patient can benefit of good outcome. Therefore further developments and organisation are necessary to cure all the malformations and to ensure correct follow-up.

Key words: Congenital heart disease - surgery - Africa - follow-up.

Introduction

Les cardiopathies congénitales sont définies comme une anomalie de la structure ou de la fonction cardio-circulatoire présente à la naissance, même si elle est découverte bien plus tard. En Afrique ces cardiopathies congénitales ont été longtemps méconnues. La mortalité est importante en l'absence de prise en charge chirurgicale. Notre étude a pour but de décrire le profil épidémiologique, clinique, para clinique, et thérapeutique des cardiopathies congénitales, d'exposer l'expérience chirurgicale de Dakar, et de formuler des recommandations.

Matériel et Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective intéressant 102 patients ayant bénéficié d'une cure chirurgicale d'une cardiopathie congénitale dans la période de Janvier 1992 à Décembre 2002 à l'Hôpital A. le Dantec de Dakar. Les patients avec un dossier incomplet ont été exclus. L'analyse des dossiers s'est intéressée aux paramètres épidémiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et au suivi. Il faut noter l'absence de données du cathétérisme cardiaque et de l'angiocardographie faute d'équipements dans le pays.

Données épidémiologiques :

Tableau I : Récapitulatif des données épidémiologiques.

	PCA	TF	CIA	C. Complexes	Total
Nombre de patients opérés	54	26	17	04	102
Age moyen à l'intervention (Année)	5,97	3,90	18	0,93	7,06
Sex-ratio	0,42	1,6	1,25	0,3	0,75
Fréquence (%)	52,94	26,47	16,67	3,92	100

La persistance du canal artériel (PCA) est le groupe le plus fortement représenté avec 54 patients (52,94 %), suivie de la tétralogie de Fallot avec 27 patients (26,47 %), les CIA avec 17 cas (16,67 %), et les cardiopathies complexes avec 4 patients (3,92 %).

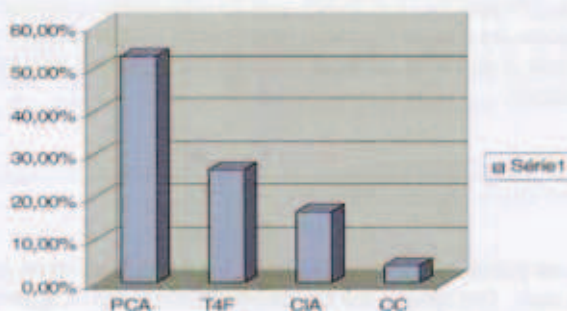


Fig 1 : Histogramme de fréquence des Cardiopathies congénitales.

L'âge, variable selon la cardiopathie, était en moyenne de 7 ans (2 mois à 42 ans). Les patients du sexe masculin étaient au nombre de 44 contre 58 du sexe féminin, soit un sex-ratio de 0,75. Une notion de consanguinité était retrouvée chez 19 % des malades. Certaines malformations extra-cardiaques étaient notées : 7 cas de trisomies 21 (6,6 %), 3 cas de retard psycho-

moteur (2,8 %) et un cas d'imperforation anale (0,95 %).

Données cliniques et para cliniques :

Les signes cliniques et para cliniques étaient variables selon la cardiopathie. La persistance du canal artériel (54 cas) : les bronchites répétées constituaient le premier motif de consultation, retrouvées chez 40 patients (74 %) ; suivies de la dyspnée d'effort retrouvée dans 37 cas (68,5 %). L'examen physique retrouvait un retard staturo-pondéral chez 32 patients (59,2 %), un souffle continu chez 34 patients (62,9 %), et un souffle systolique chez 13 patients (24 %). A la radiographie, l'index cardio-thoracique (ICT) était supérieur à 55 % chez 38 patients (70,37 %), tandis que l'arc moyen gauche convexe était noté chez 74 % des malades. La dilatation des cavités gauches était retrouvée chez 38 patients (70,37 %). A l'Electrocardiogramme (ECG), le rythme était sinusal chez tous les patients. L'hypertrophie du ventricule gauche était retrouvée chez 33 patients (61 %) et elle était associée à une hypertrophie du ventricule droit dans 3 cas (5,5 %). L'Echocardiographie, réalisée chez tous les patients, a permis de visualiser un canal artériel persistant, et d'établir un rapport OG/Ao supérieur à 1,2 chez 36 patients (66,6 %). L'hypertension artérielle pulmonaire était retrouvée chez 24 patients (44,4 %).

Les communications inter auriculaires (17 cas) : la symptomatologie n'était pas typique. On retrouvait des cas de bronchites répétées, une dyspnée, un retard staturo-pondéral et un souffle systolique pulmonaire. La silhouette cardiaque était normale à la radiographie chez 10 patients (58,82 %). Une cardiomégalie était par contre notée chez 7 patients. A l'ECG, on notait une hypertrophie des cavités droites : ventricule droit dans 70,58 % des cas, oreillette droite dans 58,82 % des cas. A l'Echographie, 3 types de CIA étaient visualisés : l'ostium secundum (82,35 %), le sinus venosus (11,77 %), l'anévrisme multi-fenestré de la fosse ovale (5,88 %). Le diamètre moyen de la CIA était de 22 mm (7 à 40 mm). L'hypertension artérielle pulmonaire était notée chez 10 patients (58,82 %). Les tétralogies de Fallot (27 cas) : la cyanose était notée chez tous les patients, la dyspnée d'effort chez 96,30 % d'entre-eux. Par ailleurs un retard staturo-pondéral associé aux crises anoxiques était retrouvé chez 70,37 % des malades. L'auscultation retrouvait un souffle de CIV, un souffle de sténose pulmonaire ou l'association des deux. La polyglobulie était observée chez 11 patients (40,74 %) avec un taux moyen d'hémoglobine à 16,59 g/dl. L'hypoxémie était notable, avec une saturation moyenne en oxygène de 61,9 % (22 à 83 %). L'aspect typique radiographique de cœur en "Sabot" était noté chez 9 malades (33,33 %), tandis que le défaut de vascularisation pulmonaire était retrouvé chez 15 patients (55,56 %). La majorité des patients présentait à l'Electrocardiographie une hypertrophie du ventricule droit (66,67 %).

A l'échographie, la sténose infundibulaire et la CIV étaient constantes chez tous les malades. Chez 17 d'entre eux (62,96 %), les cavités droites étaient dilatées. Une hypoplasie du tronc de l'artère pulmonaire était notée chez 7 patients (25,92 %) ; tandis qu'elle était associée à une hypoplasie des branches chez 2 patients. Les cardiopathies complexes : elles étaient représentées par 2 cas de syndrome de Taussig Bing (associant une large CIV à une sténose infundibulaire), 1 cas d'atrésie tricuspide associée à une CIA et un cas de ventricule unique.

Données thérapeutiques :

La cure chirurgicale de PCA : la voie d'abord était une thoracotomie latérale ou postéro-latérale. Parmi les 54 patients, 30 ont bénéficié d'une section-suture du canal artériel et 24 d'une ligature.

La cure chirurgicale de CIA : sur les 17 cas, 3 ont bénéficié d'une fermeture par patch péricardique autologue, 8 par patch de dacron et 6 par suture directe. La chirurgie palliative des tétralogies de Fallot : Vingt sept anastomoses systémico-pulmonaires dont 8 de type Blalock Taussig et 19 de type De Leval, ont été réalisées. Des prothèses de Goretex ont été utilisées avec un diamètre de 6 à 10 mm. La cure complète de tétralogie de Fallot : elle a été réalisée chez un patient. La cure des cardiopathies complexes : Pour les syndromes de Taussig Bing et pour le ventricule unique, un cerclage de l'artère pulmonaire a été réalisé. Pour l'atrésie tricuspide avec CIA, une intervention de Glenn a été réalisée.

Résultats

La PCA : La durée moyenne de séjour en réanimation était de 1,75 jours (1 à 4 jours). Les suites opératoires ont été simples chez 94 % des malades. Certaines complications précoces ont été observées : hémorragies per opératoires, une dysphonie transitoire, un pneumothorax, une atelectasie. Dans tous ces cas l'évolution a été favorable. La mortalité des PCA était de (1,85 %) ; un patient est décédé des suite d' un spasme laryngé. Les suites lointaines étaient simples avec au recul moyen de 27 mois (1 à 60 mois).La survie actuarielle à 60 mois était de 95,87 %.

La CIA : La durée moyenne de séjour en réanimation était de 3 jours (2 à 6 jours). L'échographie réalisée en post-opératoire n'avait montré aucun shunt résiduel. Quatre patients ont présenté des complications précoces : 2 infections pulmonaires, une décompensation cardiaque avec état d'anasarque, une anémie aiguë après hémorragie per-opératoire. Un cas de décès a été noté par choc septique au 3ème jour post opératoire après bronchopneumopathie soit une mortalité post opératoire de 5,80%. Après un recul moyen de 33,69 mois (1 à 72 mois), un cas de shunt persistant a été noté chez un patient dont la CIA était fermée par suture directe. La survie actuarielle à 60 mois était de 94,11 %.

La tétralogie de Fallot : La durée moyenne de séjour en réanimation était de 3,5 jours (1 à 7 jours). Les suites opératoires étaient marquées par des complications chez 8 patients : une hémorragie au niveau de l'anastomose de DE LEVAL, ayant nécessité une thoracotomie d'hémostase, un cas de désaturation à la fin d'une anastomose de DE LEVAL, ayant imposé une cure complète, 3 infections pulmonaires ayant bien évolué sous traitement ; un pneumothorax ayant régressé après drainage ; une décompensation cardiaque qui a régressé sous traitement, et une ischémie du membre supérieur gauche après une anastomose de Blalock, ayant entraîné une amputation du bras.

L'échographie post-opératoire a permis, dans tous les cas de contrôler la perméabilité de l'anastomose. La saturation moyenne en oxygène était passée de 61,9 % à 84,5 % après l'intervention. Trois cas de décès précoces ont été notés (11,11 %) par accident anesthésique, thrombose de la prothèse et détresse respiratoire après épanchement pleural. Avec un recul moyen de 28,82 mois (1 à 84 mois), 4 thromboses d'une anastomose de DE LEVAL ont été notées, ayant nécessité une ré-intervention. La survie actuarielle à 60 mois était de 85,18 %. Les cardiopathies complexes : Les complications précoces ont concerné 2 patients : une suppuration pariétale ayant nécessité un débridement chirurgical et un syndrome infectieux résolutif sous traitement. Deux décès ont été enregistrés par hypoxie post-opératoire chez un syndrome de Taussig Bing et par choc hémorragique per-opératoire pour l'atrésie tricuspide associée à une CIA.

Discussion

Au Sénégal, les cardiopathies congénitales représentent 1,7 % de la population hospitalière en Pédiatrie [1]. Dans notre série, l'âge moyen des patients à l'intervention est très élevé par rapport aux séries occidentales [2,3]. La consanguinité qui augmente la concentration des gènes récessifs et augmente le risque de cardiopathies congénitales [4] est retrouvée chez 19 % de nos malades. L'exploration de ces malformations est limitée à la radiographie, l'électrocardiographie et l'échocardiographie en l'absence de possibilités de cathétérisme. Dans la littérature l'échographie s'impose souvent comme moyen suffisant. L'hypertension artérielle pulmonaire est très fréquente chez nos malades du fait de la prise en charge tardive, contrairement aux séries européennes [5]. Ces carences dans la prise en charge expliquent la fréquence des crises anoxiques liées au spasme infundibulaire, dans la tétralogie de Fallot (70,37%). Dans les travaux occidentaux [6,7], il est admis que toute CIA ou PCA avec shunt significatif doit être fermée. Pour la tétralogie de Fallot, l'indication opératoire d'une cure complète est retenue en priorité.

Pourtant chez nous, à cause du retard de consultation et des moyens limités, peu de malades ont accès à la chirurgie : 17 % dans la série de Diop et al [8]. De plus cette chirurgie est en règle palliative dans les tétralogies de Fallot et dans les cardiopathies complexes. En effet, dans ces malformations, les anastomoses systémico-pulmonaires ou le cerclage de l'artère pulmonaire constituent une indication de nécessité dans les formes sévères dans l'attente de la correction complète.

Par contre pour le canal artériel, notre attitude est la section-suture comme préconisée par Grunenwald et Neveux [6], exception faite des canaux du prématuré. Ainsi nous avons réalisé 30 sections-suture et 24 ligatures. Dans la littérature, il n'y a pas de tendance prononcée, les deux techniques sont utilisées [9,10]. Pour la CIA, la fermeture par patch a été le plus souvent utilisée comme dans la littérature [7]. Elle a l'avantage de diminuer le risque de shunt résiduel. Deux principales complications opératoires sont reconnues dans la cure de PCA : l'arrêt cardiaque et l'hémorragie [9]. Dans notre série, 3 cas d'hémorragie ont été observés. L'évolution des différentes complications a été cependant favorable.

Après fermeture de CIA, le shunt résiduel, devenu rare, est dû pour la plupart à des erreurs techniques. Dans notre série la fermeture a été étanche dans 94,11 % des cas. Les thromboses sur shunt prothétique dans la TF sont décrites par la plupart des auteurs [11]. Notre taux de 11 % après un an est assez élevé et est dû à un problème de suivi et d'observance du traitement médical. Une ischémie irréversible du membre supérieur après intervention de Blalock a été notée. AGHAJI et ANYAEZE [12] rapportent dans leur série 3 cas d'ischémie transitoire. L'ischémie est plus fréquente chez les enfants de plus de 4 ans. Le shunt de DE LEVAL devrait donc être préconisé à partir de cet âge. La mortalité est faible dans la chirurgie de la PCA, entre 0 et 2,1 % [13]. Dans notre série, elle est de 1,85 %, et rentre donc dans cette fourchette. En ce qui concerne la mortalité,

Tableau II : Cardiopathies congénitales et mortalité précoce.

Cardiopathies	Patients	Mortalité précoce %
PCA	54	1,85
Cardiopathies complexes	4	50
Tétralogie de Fallot	26	11,53
CIA	17	5,88

elle est dans la CIA de 5,88 %. Cependant KHAN et al [14] notent une mortalité nulle. Le taux de mortalité dans les tétralogies de Fallot est assez élevé (14,81 %). Il s'explique par la sévérité du tableau clinique et le retard à l'intervention d'où l'existence de lésions surajoutées. Dans les cardiopathies complexes, notre taux de mortalité est de 50 % en raison de la complexité des lésions.

Conclusion

Avant l'avènement de la chirurgie à cœur ouvert à Dakar en 1995, la seule issue favorable était l'onéreuse évacuation sanitaire vers l'Occident. Actuellement la chirurgie des cardiopathies congénitales donne des résultats favorables lorsqu'elle est adaptée aux moyens humains et techniques. Nos possibilités permettent de traiter les PCA et CIA avec un faible risque, mais ne permettent pas toujours une cure complète de la tétralogie de Fallot et n'autorisent qu'un traitement palliatif pour les cardiopathies complexes. L'urgence est donc à la formation et à l'équipement des structures pour une meilleure vulgarisation de la spécialité.

Références

- 1- **DIACK MBAYE A.** Cardiopathies congénitales dans le service de pédiatrie de CHU de Dakar. Thèse med, Dakar 1986, n° 74.
- 2- **LITTLE DC., PRATT TC., BLALOCK SE.** et al Patent ductus arteriosus in micropremies and full term infants: the relative merits of surgical ligation versus indomethacin treatment. *Journal of pediatric surgery*, 2003, 38 (3): 92-96
- 3- **FRIEDLI B., FAIDUTI B.** Tétralogie de Fallot perspective pour le XXI^{ème} siècle *med et Hyg*, 1995, 53 : 467-69
- 4- **NABULSI MM, TANIM H, MAHA SABBAGH OBEID M.Y, YUNIS KA, BITAR F.F.** Parental consanguinity and congenital heart malformations in developing country. *American journal of medical genetics*, 2003, 116A: 342-347
- 5- **RUDOLPH A.M, MAYER F.E, NADAS A.S, GROSS R.** Patent ductus arteriosus a clinical and hemodynamic study of 23 patients in the first year of life. *Pediatrics*, 1958: 892-903
- 6- **GRUNENWALD D. et NEVEUX J.Y.** Canal artériel. In *Encycl Med chir (Paris, France) Techniques chirurgicales Thorax*, 42 723 4.10.06.
- 7- **DI MATTEO J, VACHERON A.** Cardiopathies congénitales. In : *cardiologie 2ème édition expansion française* 1987 : 473-540
- 8- **DIOP I.B, BA S.A, SARR M, KANE A, FALL M, GUISSÉ A, SOW , DIOUF S.** Cardiopathies congénitales: aspects anatomocliniques, pronostiques et thérapeutiques, à propos de 103 cas observés à la clinique cardiologique du CHU de Dakar. *Dakar médical*, 1995, 40 : 181-186
- 9- **JONES J.C.** Twenty five years experience with surgery of patent ductus arteriosus. *The journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 1965, 50, N°2
- 10- **GROSS R. E.** The patent ductus arteriosus. Observations on diagnosis and therapy in surgically treated cases. *American journal of medicine* 1952: 472-82.
- 11- **MAGHUR H.A, BEN MUSA AA, SALUM ME, ABUZAKHAR SS.** The modified Blalock Taussig shunt: A 6 years Experience from a developing country. *Pediatric cardiol*, 2002, 23-49-52
- 12- **AGHAJI MAC and ANYAEZE C.M.** Blalock Taussig shunt for palliation of congenital heart disease the Nigerian experience. *cardiologie tropicale*, 1991, 17; 67: 113-117
- 13- **MODIYONO B, OESMAN I, SASTRAOMORO S, PUTRA S. T, SOELAIMAN E. J, RACHNAD K.B.** Patent ductus arteriosus before and after surgery. *pediatr indones*, 1989; 29 (3-4): 39-51
- 14- **KHAN J.H, MC ELHINNEY O.B, REDDY V.M, HANLEY F.L.** A 5 years experience with surgical repair of atrial septal defect employing limited exposure. *Cardiol young*, 1999: 572-6



Intensive care unit readmission after cardiac and thoracic surgery.

M. TETTEY, E. ANITEYE, L. SEREBOE, D. KOTEL, F. EDWIN, M. TAMATEY, K. ENTSUA-MENSAH, K. FRIMPONG-BOATENG.

National Cardiothoracic Centre, Department of Surgery, Korle Bu Teaching Hospital, Korle Bu, Accra.

Correspondence: Doctor Mark TETTEY, PO Box KB 77, Korle Bu, Accra, Ghana.
E.mail:mawut@mail.com

Summary

Critical care services are one of the most demanding specialties in clinical practice and readmission to the intensive care unit has substantial financial and resource implications. Readmission and use of an expensive intensive care bed may be for a preventable complication. The aim of this study is to determine the readmission rate in the intensive care unit at the National Cardiothoracic Centre, the causes of readmission, the mortality rate and to identify high risk patients who may need readmission. This was a retrospective study which included patients admitted in the intensive care unit between 1st January 2001 to December 31st 2004. The records of all the cases readmitted were retrieved and information regarding the cause of readmission, management and outcome of management were recorded. Six hundred and three patients were admitted over the four year period at the Cardiothoracic intensive care unit (ICU) and there were eighteen readmissions. The readmission rate was 3.1%. The average length of stay of patients admitted in the ICU was 2.05 days and the average length of stay of readmitted patients was 3.9 days. The mortality of patients admitted at the ICU was 2.3% and the mortality of readmitted patients was 27.8%. Congestive cardiac failure and chest infection after open heart surgery form 22.2% and 16.7% respectively of the readmissions and anastomotic leakage after oesophagogastrotomy accounted for 27.8% of the readmissions. Other causes of ICU readmissions were infection of sternotomy wound (16.7%), dislodged electrode after permanent pacemaker implantation (11.1%) and a case of residual ventricular septal defect (5.5%). The study shows that readmission of cardiac and thoracic surgical patients to the ICU are low but are associated with a high morbidity and mortality. The average length of stay of readmitted patients in the ICU was about twice the admitted patients. Elderly patients who had oesophagectomy and intrathoracic oesophagogastrotomy are at a greatest risk of readmission and congestive cardiac failure is the major reason for ICU readmission after cardiac surgery.

Key words: Readmission - intensive care unit.

Introduction

The intensive care unit at the National Cardiothoracic Centre is a six bed unit which caters mainly for postoperative cardiac and thoracic surgical cases. The majority of these cases were admitted after elective surgery. The purpose of an ICU is to continuously monitor a patient's condition so that subtle clinical decompensation can be detected early [1]. An intensive care unit provides the expertise and equipment for the treatment of patients with life threatening or potentially life threatening conditions and provides comprehensive support and care of patients. In the ICU, organ system failure can frequently be reversed by use of highly sophisticated and technologic life support systems. The ICU management of postoperative cardiac and thoracic cases is expensive. Readmission to the ICU is even more expensive especially in our environment where the cost of resources for the management of these patients is not easily affordable.

Many factors are involved in the readmission of patients to the ICU, but the commonly cited reason is discharge of a patient from the ICU to an ordinary ward with less intensive monitoring. Others include complication from the patient's primary disease, the late consequences of the surgical procedure or unrelated clinical events [2]. The decision to discharge a patient from an intensive care unit is complex and frequently influenced by resource demands, ICU leadership, bed capacity and care alternatives [3]. This may affect the average length of stay in the intensive care unit. Patients at high risk of readmission to the ICU may have to be identified to improve the outcome and decrease the cost of readmission.

This study seeks to evaluate the rate of readmission, the profile of patients who fall in the high risk group of readmission and the mortality rate.

Patients and Methods

In this retrospective study, six hundred and three consecutive patients admitted over a four year period from January 2001 to December 2004 were studied. Eighteen of these were readmissions. These were surgical patients who had cardiac and thoracic surgery. The records of these patients were retrieved; the type of surgery, the length of stay in the ICU and the mortalities were recorded. The profiles of the readmitted patients were also studied. These included the indication for readmission and the mortality. The mortality rate was calculated for admission and readmission respectively.

Results

A total of 585 patients were admitted over the four year period. The age distribution of the patients is shown in

Table I. Forty nine percent of the patients were female and fifty one percent male. The type of surgery and the mortality is shown in Table II. The mortality for the admissions over the period was 2.4%. Cardiac surgery accounts for 33.2% of ICU admissions and the mortality in this group is 4.6%.

Table I. Age distribution of patients.

Age (years)	Number of patients
0-10	133
11-20	78
21-30	63
31-40	77
41-50	62
51-60	66
61-70	58
71-80	37
81-90	10
91-100	1
Total	585

Table II. Type of surgery, number of cases admitted and mortality.

Type of surgery	No. of cases(%)	Mortality(%)
Cardiac surgery	194 (33.2)	9 (4.6)
Miscellaneous	145 (24.8)	1 (0.6)
Oesophageal Surgery	66 (11.3)	3 (4.5)
Pacemaker Implantation	97 (16.6)	-
Thymectomy	5 (0.8)	-
Modified B-T Shunt	59 (10.1)	-
Vascular Surgery	19 (3.2)	-
Total	585 (100)	14 (2.4)

The indications for readmission at the intensive care unit are shown in Table III. Eighteen patients were readmitted with the mortality of 27.8%. The highest mortality of 60% occurred in patients who developed anastomotic dehiscence after oesophagectomy and intrathoracic oesophagostomy. Congestive cardiac failure after heart surgery forms 22.2% of the readmissions with a mortality of 50%.

The length of stay of patients admitted to the intensive care unit is shown in Table IV. Over 60% of patients who underwent heart surgery were discharged by the third day from the intensive care unit. The average length of stay of patients admitted in the ICU over the four years was 2.05 days and 3.9 days for the readmitted patients.

Table III. Intensive care unit readmission.

Indication for readmission	No. of cases (%)	Mortality (%)
Leakage of anastomosis After oesophagogastronomy	5 (27.8)	3 (60)
Sternal wound infection	3 (16.7)	-
Congestive cardiac failure after Heart surgery	4 (22.2)	2 (50)
Chest infection after heart surgery	3 (16.7)	-
Residual ventricular septal defect	1 (5.5)	-
Dislodged electrode	2 (11.1)	-
Total	18 (100)	5 (27.8)

Table IV. Number of days of admission at the intensive care unit.

Indication for intensive care unit admission	1day	2days	3days	4-7 days	8-14 days	>14 days	Total
Heart surgery (HS)	7	63	70	48	4	2	194
Oesophageal surgery	54	10	-	1	1	-	66
Miscellaneous	128	9	3	5	-	-	145
Permanent pacemaker implantation	93	3	-	1	-	-	97
Thymectomy	1	2	-	2	-	-	5
Modified Blalock-Taussig shunt	50	4	2	2	1	-	59
Thoracic/ Abdominal aortic Aneurysm repair	4	6	7	-	2	-	19
Total	337	97	82	59	8	2	585

Discussion

Many readmitted patients are among the sickest in the ICU and readmission to the ICU has been a great concern for clinicians as it is regarded as a quality improvement indicator, the high cost involved and the high mortality [2].

In this study, the readmission rate was low 3.1 % compared to the USA where the ICU readmission rate varies widely from 5-13% of all admissions [4]. The results of this study is slightly higher than the study by Turkistani [5] with the readmission rate of 2.6% but similar to readmission rate of 3.29% reported by Alexander Kogan et al [4]. Metanalysis of data from multi-institutional studies of ICU outcomes gave a mean ICU readmission rate of 7%, range (4-10%) [3].

In a study by Cooper et al [12] among 38 ICUs, the readmission rate varies from 3.9-9% . Chen et al [3,9] also found out that readmission rate among 7 hospitals ranged from 2.8-5.4%. Both studies found out that teaching hospitals had higher readmission rates than non teaching hospitals. Differences in readmission rates may reflect differences in case mix. Surgical intensive care units readmission rates tend to be lower (4.6-9.4%) than medical readmission rates (9.6-13%) [6].

The indication for readmission in the majority of our

patients in this study was anastomotic leakage after Ivor Lewis procedure in elderly patients. This accounted for 27.8% of the readmitted patients. After heart surgery, congestive heart failure was the most frequent indication for readmission in our study. This was followed by pulmonary problems and sternal wound infection. These findings do not agree with other studies where the majority of patients were readmitted for respiratory complication [4,5,6,7]. In a review paper titled Understanding why patients are readmitted to ICUs by A L Rosenberg and C. Watts [3,8], respiratory and cardiac conditions were the most common (30-70%) precipitating cause of ICU readmission. In a case control analysis of readmission to the cardiac surgical intensive care unit, renal failure, respiratory failure and cardiac arrest were the most common indications for ICU readmission [11].

In a similar study by Chen et al [9], cardiovascular and respiratory problems were the most frequent diagnosis among patients readmitted with the same illness. Considering the factors involved in the readmission of patients, support services at the lower setting plays an important role. In our study, the quality of chest physiotherapy including the use of mucolytics, chest vibrations and spirometry at the lower setting may have resulted in the reduced pulmonary problems of our readmitted cases. The ward nurses in the lower setting also have a programme where each nurse rotates in the ICU at least one month every year to update their knowledge on ICU practice. Elsewhere, the intensive care liaison service has also been established to improve patient care and follow up post discharge from the ICU [10]. This service is based on current practices that are already in place in other ICUs in developed countries that have proven results in terms of patient outcomes and readmission rates. The service involves a visit each day by a specialist intensive care nurse who will review and assess every patient that has been discharged to the general wards [10].

The average length of stay in the cases admitted in our ICU over the period studied was 2.06 days. This is significantly lower than the average length of stay of readmitted patients which was 3.9 days. The length of stay in some studies for readmitted patients was at least twice as long as that for patients discharged from the ICU which is similar to our study [2,3,8].

The mortality rate of post surgical admission and readmission were 4.6 % and 27.8% respectively. This is consistent with previous studies where the mortality of readmitted patients vary from 11.3 to 58% [4,5,6,7,9,11,12]. Several factors explain the higher death rates [3,8]. First, readmitted patients appear to be sicker as measured by higher acute physiology score. The higher severity score at ICU discharge may also indicate that readmitted patients may respond less to therapeutic interventions which may have resulted in their subsequent readmission and/or death. Secondly, the higher mortality among patients readmitted to the ICU

may reflect a higher prevalence of patients receiving a form of ineffective care. The severity of illness at readmission was consistently higher in all studies that evaluated matched analyses of initial and second ICU admission. Thirdly, increased mortality may reflect poor quality of care such as premature discharge, defined by clinical instability at the time of ICU discharge. In other settings, it has been shown that premature hospital discharge of patients with unstable vital signs was responsible for a two fold increase in 30 day mortality.

Conclusion

Patients who underwent Ivor Lewis procedure for carcinoma of the oesophagus had the highest readmission rate due to anastomotic leakage. For patients who had cardiac surgery, congestive cardiac failure was the most frequent cause of readmission in the ICU which may be as a result of poor condition of the patient prior to surgery. Readmitted patients have higher length of stay in the ICU and higher mortality rate.

References

- 1- **David W.** Analysing the "Critical" in Critical Care: Is More Less or Is Less More? *Medscape* July 30, 2005. www.medscape.com/viewarticle/497003
- 2- **Kramer David.** Intensive care unit frequent fliers: Morbidity and Cost. *Crit Care Med.* 2001;29 (1) 207-208.
- 3- **Rosenberg Andrew L, Watts Charles.** Patients Readmitted to ICUs. *Chest.* 2000; 118: 492-502.
- 4- **Kogan Alexander, Cohen Jonathan,**
- Raanani Ehud, Sahar Gideon, Orlov Boris, Singer Pierre, Vine Bernardo A.** Readmission to the intensive care unit after "fast track" cardiac surgery: risk factors and outcomes. *Ann Thorac Surg* 2003; 76: 503-507.
- 5- **Turkistani A.** Incidence of Readmissions and Outcome in Surgical Intensive Care Unit. *The Internet Journal of Anesthesiology.* 2004; 8 (1)
- 6- **Amin N, Divatia J V, Agarwal V, Kulkarni A P.** Readmissions in a surgical intensive care unit: patient characteristic and outcome. *Indian Journal of Critical Care Medicine* 2003;7 (1): 14-17.
- 7- **Durbin C. G., Kopel R. F. A** case control study of patients readmitted to the intensive care unit. *Crit Care Med* 1993 Oct; 21 (10): 1547-53.
- 8- **Bandolier.** Understanding Why patients are readmitted to ICUs. www.jr2.ox.ac.uk/bandolier/booth/mgmt/readicu.html
- 9- **Chen L. M, Martin C M, Keenam S P, Sibbald W J.** Patients readmitted the intensive care unit during the same hospitalization: clinical features and outcomes. *Crit Care Med* 1998 Nov; 26 (11): 1834-41.
- 10- **Intensive Care Liaison Service.** www.nepeanicu.org/liaison.htm
- 11- **Chung Darryl A, Sharples Linda D, Nashef Samer A M.** A case control analysis of readmission to the cardiac surgical intensive care unit. *Eur J Cardiothoracic Surg* 2002; 22: 282-286.
- 12- **Cooper Gregory S, Sirio Carl S, Rotondi Armando J, Shepardson Laura B, Rosenthal Gary E.** Are Readmission to the Intensive Care Unit a Useful Measure of Hospital Performance? *Medical Care* 1999 April; 37 (4): 399-408.



Pulmonary valvotomy under normothermic caval inflow occlusion

LE NGOC THANH ¹, DANG HANH DE ¹, A. THOMAS PEZZELLA ²

¹ Department of Cardiovascular and Thoracic surgery VietDuc University Hospital
40 Trang Thi - HaNoi - VietNam

² Director, Special Projects, World Heart Foundation

Correspondence: A. Thomas Pezzella MD 17 Shamrock Street Worcester, MA, USA 01605

E.mail: tpezzella@hotmail.com - www.ichfund.org - www.world-heart.org

Abstract

Fifty nine patients underwent an operation between January, 1993 and April, 2000 for isolated pulmonary valve stenosis utilizing the inflow stasis technique. Patient ages ranged from 4 months to 44 years. All patients underwent preoperative two dimensional/doppler echocardiography (2D ECHO) to quantitate the peak systolic gradient between the right ventricle and pulmonary artery. Forty seven patients were studied postoperatively at one week, and forty nine were followed long term. The mean peak systolic gradient preoperatively was: 119.8 mmHg; one week postoperative: 30.07mmHg, and long term: 17.7 mmHg. The average operative time for operative commissurotomy was one minute, thirty five seconds. There were no neurological complications. No patient required reoperation for residual stenosis. There were two perioperative deaths secondary to bleeding, (2/59)(3.3%). The overall results were good to excellent in 92%, fair in 6% and poor in 2%. Clinical examination and non invasive 2D ECHO has replaced cardiac catheterization to both confirm the clinical diagnosis and assess the patients perioperatively. Pulmonary valvotomy is an effective technique to alleviate isolated pulmonary valve stenosis, and is particularly applicable in emerging economies, like Vietnam.

Key words: Pulmonic stenosis - Pulmonary valvotomy - Inflow stasis.

Introduction

Isolated pulmonary valve stenosis with intact interventricular septum represents 4.7 to 11% of statistically recognised congenital heart diseases [1,2,3]. Historically, the therapeutic options for treatment of pulmonary valve stenosis included the Brock operation [4], the inflow stasis technique [5], pulmonary valvotomy utilizing cardiopulmonary bypass, and presently the interventional balloon dilation technique [6]. In 1951 Varco et al [5,7,8] introduced the technique of inflow stasis or occlusion for pulmonary valvotomy under normothermia and direct vision. This technique was further adapted and utilized by Mistrot et al [7] in 1976 and Jonas et al [8] in 1985 with gratifying results.

At Viet Duc Hospital the Brock operation was the primary method for the surgical treatment of pulmonary stenosis through 1992 [9]. From 1993 until 2000, with further development in the areas of anesthesia, surgical techniques, and diagnostic 2D-echocardiography (2D-ECHO), the inflow stasis technique for isolated pulmonary valvotomy was adopted. This technique proved to be less complicated, cost-effective, and appropriate for use in centers without adequate facilities for cardiopulmonary bypass or percutaneous valvuloplasty.

Patients and Methods

Between 1993 and 2000, fifty-nine patients underwent pulmonary valvotomy under normothermic conditions for isolated pulmonary valve stenosis. There were 44 men (69.4%) and 15 women (30.6%), ranging in age from 4 months to 44 years (mean age: 9.4 years). Complete physical examination, ECG, chest X-ray and 2D ECHO were performed on all patients pre and postoperatively. The 2D ECHO was performed by at least two cardiologists to ensure accurate quantitative assessment of the degree of pulmonary stenosis and the presence of associated lesions.

Clinically, exertional dyspnea was present in 37/59 (62.7%) of the patients. All patients had a grade 2-4/6 systolic ejection murmur at the left upper sternal border. The second heart sound was split in 20/59 (33.8%) and inaudible in 39/59 (66.2%). In patients who had an inaudible second heart sound, the gradient between right ventricle and pulmonary artery was greater than 100 mmHg. 18/59 (30.5%) patients had central and peripheral cyanosis. In these patients, 13 had an atrial septal defect with a predominant right to left shunt. The gradient for five of these patients was more than 120 mmHg. Hepatomegaly was found in seven patients.

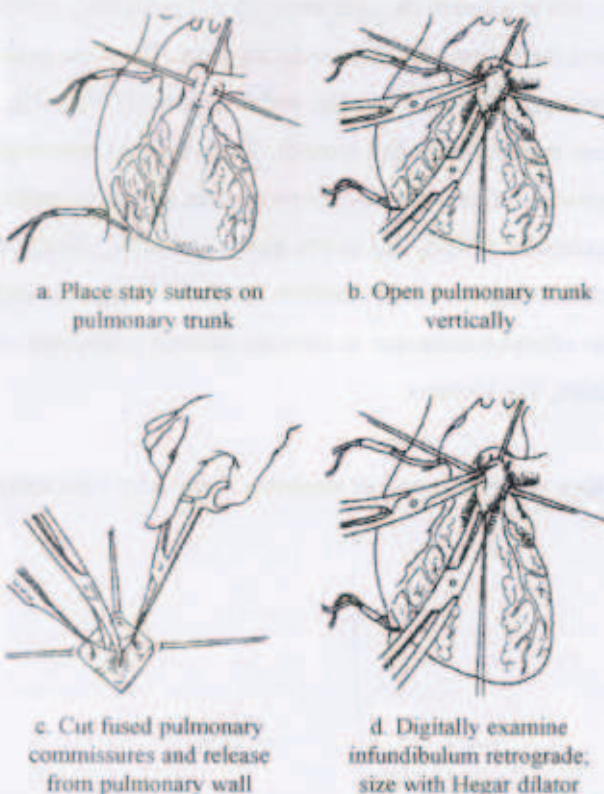
Chest X-ray showed a cardio-thoracic ratio greater than 0.55 in 16/59 (27.1%). Decreased pulmonary vascularity was observed in all patients. Post stenotic dilatation of the main pulmonary artery was seen in 40/59 (76.1%). On electrocardiograms, right ventricular hypertrophy was evident with mean axis QRS 111.30, (70%) of this

with QRS more than 1000. Mean RV1 18.8 mm, RV1 >12mm (92.6%).

2D ECHO revealed a thickened pulmonary valve leaflets in 58/59 (98%) with doming in systole, together with a stenotic orifice, fused commissures, and post stenotic dilatation of the main pulmonary artery. The mean peak instantaneous systolic gradient between right ventricle and pulmonary artery was 119.8 mmHg, utilizing the simplified bernoulli equation ($\Delta p = 4 \times V_{max}^2$) [3]. In 53/59 (89.8%) this ratio was more than 100 mmHg. Thirteen patients had an atrial septal defect which was found to be a patent foramen ovale with a floating membrane, and a right to left shunt. Tricuspid regurgitation was seen in 36/59 (61%). Patent ductus arteriosus was found in three patients.

All operations were performed under general anesthesia, with 100% oxygen ventilation maintained for ten minutes before and after valvotomy. Blood transfusions were given for patients with more than 250 ml (adults) and 100 ml (children under five years old) blood loss.

A midline sternotomy was performed in all patients. For young children or those with a small right ventricle, a clamp was directly applied to the vena cava. For older children or adults with an enlarged right ventricle, occluding tapes over tourniquets were placed around both vena cava and a combination of both techniques were used. Partial clamping and longitudinal pulmonary arteriotomy were performed on the majority of patients. The aorta or main pulmonary was not clamped. Transverse arteriotomy was used only by those surgeons more experienced with this technique. The valvotomy was performed in a standard fashion, with incision of the commissure out to the annulus, from posterior commissure to right and left commissure. (Figure 1)



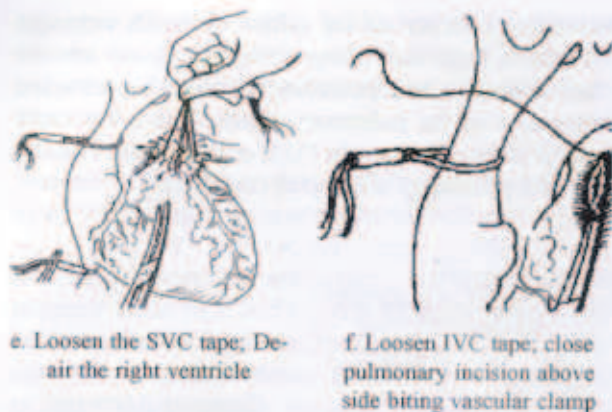


Fig 1 - Inflow Stasis Technique [10]

[10] In patients with a patent ductus arteriosus, silk suture ligation was performed prior to pulmonary valvulotomy.

Results

There were no late deaths or sequelae. At follow up, no patients had symptoms of congestive cardiac failure. No patient required re-operation for residual pulmonary stenosis. At follow up, 19 patients had no audible systolic ejection murmurs. In the remainder, the intensity of the murmur had decreased. In all patients the second heart sound was audible.

For the 18 patients who were cyanotic preoperatively, all were acyanotic at follow up.

Post stenotic dilatation of the main pulmonary artery was observed in 10/49 (20.4%). There was decreased pulmonary vascularity in one patient. There were only two patients who had a cardio thoracic ratio greater than 0.55. The decrease of the right ventricular hypertrophy on ECG was specific, with a mean QRS 61.230, and a mean RV1 6.8 mm. All patient had adequate movement of the pulmonary valve leaflets and no associated pulmonary valve regurgitation on post-op 2D ECHO. Eight of the thirteen patients who had an atrial septal defect preoperatively had no residual shunting. Five of 13 patients with ASD had a small residual interatrial shunt from left to right but this was not hemodynamically significant.

The mean systolic gradient between the right ventricle and pulmonary artery decreased post valvotomy and continued to decrease over time. (Fig.2).

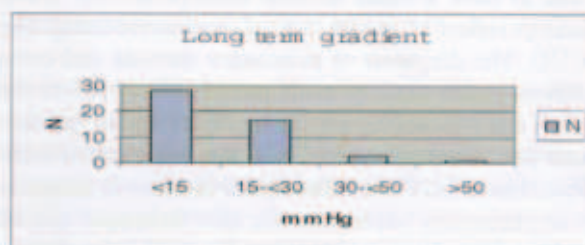
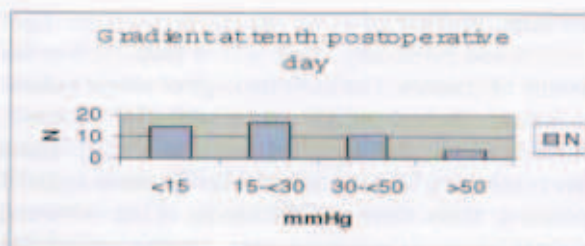


Fig2: The gradient between right ventricle and pulmonary artery

The mean preoperative gradient was 119.8 mmHg, and one week postoperatively: 30.07. Long term mean gradient was 17.7 mmHg. All patients followed at two years were doing well clinically.

Five patients had perioperative bleeding regarding blood transfusions. No patients had sternal wound infection, pericardial or pleural effusions. One patient had a superficial skin infection that was treated locally. There were two hospital deaths from early perioperative bleeding (2/59)(3.3%).

Intravenous antibiotics were administered for 72 hours postoperatively. All patients were discharged by the tenth postoperative day. The average follow up time for the 49 surviving patients was 26 months (8 to 52 months). There was no further follow-up beyond January, 2001.

Excellent results were defined as a gradient less than 15 mmHg and good results were defined as a gradient less than 30 mmHg (45/49 - 92%); fair results (3/49 - 6%) with a gradient of 30 to 50 mmHg; and poor results (1/49 - 2%) with a gradient of more than 50 mmHg.

Discussion

In recent years, 2D-ECHO has become the primary investigative modality for the diagnosis and evaluation of patients with congenital heart disease. The combination of clinical findings and 2D-ECHO provides an effective diagnosis for isolated valvular pulmonary stenosis [11,12,13,14].

All patients in our study had isolated pulmonary stenosis. At operation the pulmonary valve was found to be thickened, with fused commissures and severe stenosis (47/59 - 96.6%). The mean pulmonary valve area was 0.3 cm/m², in comparison with a normal value of 1.7 cm/m².

The mean gradient of 119,8 mmHg between the right ventricle and pulmonary artery was in proportion to the severity of stenosis. The ECG findings of severe pulmonic stenosis include an RV axis of 100-170°; R wave, RS, or R in V1; and upright T wave in V1 [3]. There were two cases of pulmonary valvular dysplasia found at operation, where there was thickening of the valve and minimal fusion of the commissures. Another patient was noted to have a small annulus intraoperatively. These findings reflect an initial lack of experience using 2D-ECHO. The diagnosis of pulmonary stenosis and commissural fusion must be made preoperatively before the inflow stasis technique can be applied. Primary infundibular stenosis is not amenable to the inflow stasis technique. However, if the infundibular stenosis is secondary to pulmonary valve stenosis, this technique can be employed. Weyman et al [11] has shown that the significant echocardiographic features of infundibular stenosis are a small pulmonary artery without postdilatation of the main pulmonary artery and a fluttering pulmonary valve. The combination of clinical examination and non-invasive investigation has replaced cardiac catheterization in the diagnosis and preoperative assessment of pulmonary stenosis with intact interventricular septum. Errors in diagnosing pulmonary valvular and associated lesions were reduced when echocardiography was performed by at least two cardiologists thus ensuring accurate assessment. At present there are at least six techniques to consider for isolated congenital pulmonary valve stenosis. The original closed pulmonary valvotomy described by Brock utilizing Brock knives, or the Tubbs dilator [3] (figure 3)



Fig 3 Brock Procedure Utilizing Original Brock Knives, or Tubbs Dilator [16]

has been modified to use progressive larger Hegar dilators, based on calculated Z valve for pulmonic valve, inserted via the RV infundibular outflow tract [15] (figure 4).



Fig 4 Modified Brock Procedure Using progressively larger Hegar dilators [15]

Secondly, a variant of the inflow occlusion technique includes a large side-biting clamp introduced into the transverse sinus, thus occluding the ascending aorta and bifurcation of the pulmonary artery. This is especially helpful in the presence of a PDA, or to decrease bleeding from the pulmonary artery [16] (figure 5).

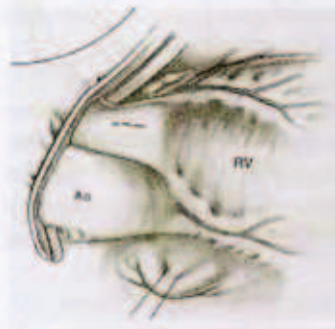


Fig 5 Inflow occlusion Modification of Clamping Aorta and Main pulmonary artery [16]

The third technique is the technique described in the present report. The fourth technique is open valvotomy employing cardiopulmonary bypass with either a cardioplegic arrested heart, or a beating heart when no shunts are present. The techniques utilizing CPB are the most precise in that they allow meticulous commissurotomy and release of fused leaflet tissue from the pulmonary artery wall [17]. Results are comparable with the catheter approach [18]. The fifth and presently the standard of care approach is the transvenous catheter balloon dilatation technique [5,19]. A sixth technique described is urgent or emergency operative balloon dilatation in the setting of a failed transcatheter approach [20]. Complications associated with the transcatheter balloon technique include injury to the tricuspid valve, AV node, pulmonary valve, and pulmonary artery/branches [18].

Fair results were obtained with the closed Brock pulmonary valvotomy. However, this is a "blind operation", and when infundibular hypertrophy is present, technical difficulties and bleeding can occur. Excellent results have been obtained performing open valvotomy on cardiopulmonary bypass, but it is not cost effective in developing countries or emerging economies, and complications related to cardiopulmonary bypass can still occur, especially in centers without adequate experience and facilities. Again, Mistrot et al [7] and Jonas et al [8] have demonstrated excellent results with the inflow stasis technique, which is also cost effective.

Our study shows our operative technique described to be safe, technically not complex, and appropriate for use in Vietnam. For children or patients who have a small right ventricle, direct clamping of the vena cava was applied without difficulty and valvotomy was performed without any complications. Tourniquets were only applied to the vena cava in adults, or children with an enlarged right ventricle.

Specific aspects of our technique should be emphasized. Partial clamping and longitudinal pulmonary arteriotomy

my, especially when used in infants, reduced the time of inflow stasis, and decreased bleeding. Transverse arteriotomy was used only by surgeons who were experienced with this technique.

Ventilating the patient with 100% oxygen pre and post valvulotomy improved post operative recovery.

We used a standard commissurotomy extending from the posterior to the right and left commissure. The operative field was cleared, and valvulotomy was performed simply with care taken to prevent laceration of the pulmonary artery. Complications can occur when performing the commissurotomy in the opposite direction (one death in our report, secondary to massive bleeding).

Complications associated with this technique were related to technical problems including blood loss caused by pulmonary artery laceration on clamp release. The risks of these complications are reduced with greater experience and training of the surgeon.

In this study there were two deaths, one due to technical error and intraoperative bleeding, as noted, and the other due to postoperative bleeding. Jonas et al [8] reported excellent results using this technique, and no mortality, with the majority of patients being infants. This confirmed that in a surgical center with good facilities and experienced surgeons, this operation is as safe as other techniques.

The mean time of inflow stasis was 1 minute 35 seconds. The time taken to achieve inflow stasis decreased with experience. This is consistent with findings in the literature where valvulotomy can be accomplished within 2 minutes [7,8].

All patients in our study were discharged from the hospital within 10 postoperative days. No patient required further medical treatment. There were no other post operative complications, including pericardial or pleural effusions or sternal wound infections.

Mid term results have been excellent and good in the majority of our patients (92%). One patient with a preoperative gradient of 210 mmHg had a residual gradient of 50 mmHg 8 months post operatively, yet a decrease in right ventricular hypertrophy on 2D ECHO. A phenomenon noted in several patients was persistence of early post-operative RV/PA gradient, which gradually resolved. This has been previously described [19]. In patients with isolated pulmonic stenosis and varying degrees of infundibular stenosis, there can occur a varying period of dynamic subvalvular abstraction relating to hypercontractility, the so called "suicidal right ventricle" [19]. It can be treated early with volume loading, β blockers, and calcium channel blockers. It usually recedes over several weeks/months, as was observed in several patients in the present series. Eighteen patients who had peripheral and central cyanosis preoperatively were acyanotic.

There were no patients in congestive heart failure. Of the thirteen patients who had an ASD prior to operation, eight had no residual shunt. Five patients had a small residual left to right shunt, but this was not hemodynamically significant. These findings are consistent with those of Jonas et al [8]. In his study, no patients required re-operation for left to right shunting from a residual atrial septal defect.

Conclusion

In Vietnam, we have demonstrated that pulmonary valvulotomy under normothermic caval inflow occlusion is safe, and technically simpler to perform in comparison with other non-bypass techniques. The complications associated with cardiopulmonary bypass are avoided, and the treatment is cost effective with acceptable results.

Improved outcomes, and reduction in technical complications can be achieved with additional surgical experience and training. Our study suggests that the inflow stasis technique is an effective method for the treatment of isolated pulmonary stenosis with intact ventricular septum.

Though the interventional balloon catheter dilatation technique has become the procedure of choice in most cardiac centers [19,21], the present technique described offers a safe alternative, especially in emerging economies where advanced techniques are either unavailable, or not cost effective. It is also an effective approach for failed balloon catheter dilatation [10].

References

1. **Bertrand M, Metras D.** Paediatric Cardiology in the tropics. In: Anderson, RH, Baker, EJ, Macartney, FJ, et al. eds. Paediatric cardiology, 1st ed. New York: Churchill Livingstone, 2003; 861.
2. **Davis AJM.** Pediatric Heart Disease in the Developing World. In: Lake, C.L., Booker, PD ed. Pediatric Cardiac Anesthesia 4th ed. Phila, PA, Lippincott Williams and Wilkins 2003; p7-12.
3. **Minich LL, Tani LY, Williams RV, Puchalski MD.** Ch. 19-Valve Disease in Children. In: Otto, CM. editor. Valvular Heart Disease 2nd ed. Phila., PA, Saunders, 2004; p522-566.
4. **Brock RC.** Pulmonary Valvulotomy for the relief of congenital pulmonary stenosis Br. Med J. 1948; 1:1121.
5. **Sade RM, Crawford FA and Hohn AR:** Inflow occlusion for semilunar valve stenosis. Annals of Thoracic Surg. 1982; 33: 570-575.
6. **Kan J.S., White RI, Mitchel SE, Gardner TJ.** Percutaneous balloon valvuloplasty: a new method for treating congenital pulmonary valve stenosis. N. Engl J Med 1982; 307:540-542.
7. **Mistrot J, Neal W, Lyons G. et al.** Pulmonary valvulotomy under inflow stasis for isolated pulmonary

- stenosis. *Ann Thorac Surg* 1976; 21: 30-37.
8. **Jonas RA, Castaneda AR, Norwood WI, Freed MD:** pulmonary valvotomy under normothermic caval inflow occlusion. *Aust. N.Z.J. Surg* 1985; 55:39-44.
9. **Le Ngoc Thanh, M.D; Ton That Bach M.D; Dang Hanh De M.D:** surgical treatment of pulmonary stenosis in VietDuc Hospital (1987-1995). *Vietnamese J. Surg*, 1995; 25:7-14
10. **Koo, K.S. ed.** Thoracic Cardiac Operative Surgery. 1st Chinese edition. Shanghai, China. Shanghai Science and Technology Publishing House, 2003; p 1269.
11. **Weyman AE, Dillon JC, et al:** Echocardiographic differentiation of infundibular from valvular pulmonary stenosis. *Amer J. Cardio.* 1975; 36:21-26.
12. **Lima CO, Sahn OJ, et al:** Noninvasive prediction of transvalvular pressure gradient in patients with pulmonary stenosis by quantitative two dimensional echocardiography doppler studies. *Circulation* 1983; 67:866-871.
13. **Johnson GL, Kwan OL:** Accuracy of combined two - dimensional echocardiography and continuous wave doppler recordings in the estimation of pressure gradient in right ventricular outlet obstruction. *Doppler ultrasound in pulmonary stenosis, JACC*, 1984; 3: 1013 - 1018.
14. **Jaffe WM, Antomy HC, et al.** Clinical evaluation versus doppler echocardiography in the quantitative assesment of valvular heart disease. *Circulation*, 1988; 78:267-275.
15. **Laks H, Plunkett MD.** Right Ventricular Outflow tract obstruction with intact ventricular septum. In: Gardner, T J, Spray, TL. ed. *Operative Cardiac Surgery*. 5th ed. London. Arnold Pub. Co. 2004; p721-742.
16. **de Leval, M.** Pulmonary Stenosis and Pulmonary Atresia with Intact Ventricular Septum. In: Stark, J, de Leval, M. *Surgery for Congenital Heart Defects* 2nd ed. Phila., PA W.B. Saunders, 1994; p389-404.
17. **Mitchell MB, Clarke DR.** Isolated Right Ventricular Outflow Tract Obstruction. In: Mavroudis, C, Backer, CL. Ed. *Pediatric Cardiac Surgery* 3rd ed. Phila., PA. Mosby. 2003; p361-382.
18. **Smolinsky A, Arav R, Hegesh J, Lusky A, Goor DA.** Surgical closed pulmonary valvotomy for critical pulmonic stenosis: implications for the balloon valvuloplasty era. *Thorax* 1992; 47:179-183.
19. **Sommer RJ.** Intervention for pediatric and adult congenital heart disease. In: Baim, DS ed. *Grossman's Cardiac Catherization, Angiography, and Intervention*. 7th ed. Phila., PA, Lippincott Williams and Wilkins 2006; p604-634.
20. **Walls JT, Lababidi Z, Curtis JJ.** operative balloon pulmonary valvuloplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 93:792-793.
21. **Caspi J, Coles JG, Benson LN et al.** Management of neonatal critical pulmonic stenosis in the balloon valvotomy era. *Ann Thorac Surg* 1990; 49:273-278.

mopathologiques étaient droites (EPC droites n = 23), gauches (EPC gauches n = 17) et bilatérales (EPC droites et gauches n = 40). Tous les patients provenaient d'une même région de la Côte d'Ivoire, zone forestière et humide. Ils étaient tous symptomatiques et présentaient tous un retard statur pondéral, un tableau d'adiastolie avec une insuffisance tricuspide dans les EPC droites et une insuffisance mitrale dans les EPC gauches voire une combinaison des 2 tableaux dans les formes bilatérales. Les images angiographiques typiques révélaient une amputation de la pointe du ventricule droit (VD), une dilatation de l'infundibulum, une dilatation auriculaire droite et une insuffisance tricuspide, caractéristiques des EPC droites (figure 1).



Fig 1 :
Image angiocardio-graphique d'une endocardite pariétale chronique droite.

25

quant par le côté le plus atteint. Il s'agit d'extraire la fibrose endoventriculaire de la pointe vers l'orifice auriculo-ventriculaire en s'aidant d'un plan de clivage identifiable entre le muscle cardiaque et la plaque de fibrose. Dans les EPC droites une lame de fibrose est laissée en place sous la valve septale de la tricuspide afin d'éviter les blocs auriculo-ventriculaires post-opératoires. Toute endocardectomie a été suivie d'un remplacement valvulaire par une bioprothèse ou une prothèse mécanique avec ou sans plastie valvulaire mitrale ou tricuspide.

-Les Cardiopathies Congénitales (Tableau V) :

Tableau V : Cardiopathies congénitales.

CIV	n
CIA	100
T4 Fallot	140
CAV Partiel	100
Sténose Pulmonaire valvulaire	16
Total	14
Cardiopathies congénitales complexes	370
CAV Complet	n
Cardiopathies Congénitales Ducto-dépendantes et Autres	6
Total	32
Total	38

Volume 1, N°2, 2006

Les plus fréquentes étaient les communications inter-ventriculaires, interauriculaires, le canal atrio-ventriculaire partiel et la tétralogie de Fallot.

Les Communications interventriculaires (CIV) : Cent (100) cas ont été opérés : l'âge moyen était de 10 ans (7 mois - 32 ans). Il y avait 65 malades de sexe masculin et 35 de sexe féminin soit un sexe ratio de 65/35 = 1,85. Le Type anatomique était la CIV membraneuse (76 %), infundibulaire (21 %), d'admission (2 %) et musculaire (1 %). Le tableau clinique a été marqué par des signes de Shunt gauche-droit et une hypertension artérielle pulmonaire moyenne à 45 mmHg (25-80 mmHg). Sous CEC, la fermeture de la CIV a été faite par suture simple (8 %) ou à l'aide d'une pièce synthétique (92 %).

Tableau VI : Valvulopathies acquises. Résultats chirurgicaux.

	n	%
Mortalité hospitalière		8,5
Suivi		
Moyen 5 ans		
Extrêmes (1 mois-10 ans)		
Mortalité tardive		11,3
Complications liées à la Prothèse		
Dégénérescence tissulaire primaire	100	
Endocardite infectieuse	18	

55 kg). Tous les malades étaient cyanosés et présentaient des signes cliniques d'un Shunt droit-gauche. La confirmation du diagnostic anatomique a été donnée par l'angiocardio-graphie. L'on notait des formes régulières (n = 24) et des formes irrégulières (n = 76). La correction chirurgicale a été d'emblée complète chez 63 patients et en 2 temps chez 37 patients ; ceux-ci ont subi dans un premier temps une intervention palliative à type de Shunt systémico-pulmonaire selon le procédé de Blalock-Taussig modifié ou non.

Résultats

Valvulopathies Acquises (Tableau VII) :

Tableau VII : Suivi à 6 ans des patients porteurs d'une prothèse valvulaire.

	Bioprothèses	Prothèses mécaniques
Mitrale	70 %	82 %
Aortique	63 %	80 %
Tricuspide	72 %	80 %
Mitro-Aortique	63 %	75 %

La mortalité hospitalière globale a été de 8,5 %. Le bas débit cardiaque et l'endocardite infectieuse sur prothèse ont été les deux principales causes de décès hospitaliers.



Thrombolysis for blocked arterio-venous dialysis shunts.

E. ANITEYE, M. TETTEY, D. KOTEI, L. SEREBOE, F. EDWIN, E. JIMENEZ,
V. AMUZU, K. FRIMPONG-BOATENG, Y. ADU-GYAMFI.

National Cardiothoracic Centre, Korle-bu Teaching Hospital, Accra, Ghana.

Correspondence: Doctor E. ANITEYE
P.O BOX 77 Korle-bu, Accra, Ghana

Summary

This was a retrospective study that looked at the effectiveness of thrombolytic agents in re-establishing flow in thrombosed Brescia-Cimino shunts for 10 patients on chronic dialysis. The thrombolysis was done in an intensive care setting under monitoring for arrhythmias, hypotension and desaturation of blood. Of the ten patients 6 (60%) of them were male and 4 (40%) were female. The average age of the patients was 53.9 ± 5.73 years. Eight (80%) of the patients has internal jugular and 2 (20%) had subclavian central venous lines for the thrombolysis. Eight (80%) of the patients had streptokinase and 2 (20%) had urokinase for the thrombolysis. There was re-established flow in 9 (90%) of the shunts and the mean time for the re-establishment of flow in the A-V shunts was 7.56 ± 1.07 hours. Two of the patients who had urokinase had previously been given streptokinase, one for a previous thrombosis of his A-V shunt and the other for myocardial infarction. The commonest complication during the thrombolysis was bleeding (70%) followed by hypotension (50%) and nausea (40%). The hypotension and bleeding from the central venous lines was more common in the patients who were administered streptokinase.

It is concluded that thrombolysis using streptokinase and urokinase is effective in recanalizing Blocked Brescia-Cimino shunts.

Key Words: Thrombolysis - Brescia-cimino shunts - Urokinase - Streptokinase.

Introduction

Arterio-venous shunts are the commonly used access for chronic dialysis for patients with chronic renal impairment. In past the commonest shunt were Scribner shunts but this has been superseded by Brescia-Cimino shunts, which is a native radiocephalic A-V shunt [1]. The success of these native shunts depends on the patency of veins in the forearm. These veins are affected by previous peripheral intravenous cannulations and central venous cannulations which may cause thrombophlebitis and thrombosis of these veins [2]. The next option after the failure of the native shunt is the use of synthetic grafts using polytetrafluoroethylene (PTFE) grafts for the establishment of arterio-venous access [3]. There are many complications associated with the use of A-V shunts for dialysis and the commonest is stenosis and thrombosis of the shunts [4,6]. Various methods have been used to salvage the shunts and these include non-surgical methods like, percutaneous angioplasty thrombectomy and thrombolysis using thrombolytic [6]. We retrospectively looked at results of thrombolysis of patients with blocked Brescia-Cimino shunts who presented at the National Cardiothoracic Centre Dialysis Unit.

Patients and Methods

Using the admission and discharge books in the intensive care unit 10 consecutive patients who were admitted and thrombolysed for blocked A-V shunts from January 1st 2002 till December 31st 2005 were selected for this retrospective study. The patient's records were then retrieved and the age, sex, vascular access used for thrombolysis, thrombolytic used, side-effects and the time to establishment of patency of the shunts were recorded. Return of the thrill in the region of the fistula was taken as a successful thrombolysis.

Monitoring during the thrombolysis was by electrocardiography, pulse oximetry, and non-invasive blood pressure measurements every two minutes and all patients had oxygen administration by nasal prongs. Patients who were given streptokinase were given 500mg of methylprednisolone and 12.5 mg of promethazine intravenously 15 minutes before thrombolysis. Each patient was given either 2,000,000.00 international units (IU) of urokinase or 1,500,000.00 IU of streptokinase over a period of 30 minutes into the central venous lines. After thrombolysis the patients were all put on intravenous heparin infusion of a 1000 IU to run for 12 hours.

Documentation in the patient's notes gave the probable cause of the thrombosis in two of the

patients. All the patients were discharged to the general ward within 24 hours of the thrombolytic therapy. The records of the centre were also checked to find out the number of patients on chronic dialysis as well as the average age of the shunts. The data was analysed using the SSPS for windows (Microsoft 2001). The means and standard deviations were calculated.

Results

The average age of the patients was 53.9 ± 5.73 years with a range of 40-62 years as shown in table I. Six (60.0%) of the patients were male and 4 (40.0%) female. Vascular access for the thrombolysis was through a triple lumen central line inserted in the internal jugular vein in 8 (80.0%) and the subclavian vein in 2 (20.0%) of the cases.

Table I: The age, sex and vascular access

Identity	Age (years)	Sex	Vascular access
OA	49	M	IJ
BK	55	M	IJ
BK	55	M	IJ
MD	54	M	IJ
FA	40	F	SC
JA	56	M	SC
MF	55	F	IJ
OS	53	M	IJ
TT	60	F	IJ
TA	62	F	IJ

M = male, F = female, IJ = internal jugular, SC = subclavian, Age: mean \pm SD = 53.9 ± 5.73 years

Table II: Thrombolytic, time to A-V patency, complications

Thrombolytic	Time to A-V Patency (Hours)	Complications			
		N&V	hypotension	urticaria	bleeding
Strept	7	-	-	-	y
Strept	7	y	y	-	y
Urokin	6	-	-	-	y
Strept	6	-	-	-	y
Strept	8	y	y	y	-
Strept	9	y	y	y	-
Strept	9	y	y	-	y
Strept	8	-	y	-	y
Strept	8	-	-	-	y
Urokin	-	-	-	-	-

Strept = streptokinase, Urokin = Urokinase, N&V = nausea and vomiting, y = yes

Mean time for recannifisation = 7.65 ± 1.07 hours, bleeding = 70%, hypotension = 50%, N&V = 40%

Eighty percent (8) of the patients had streptokinase for their thrombolysis and 20 percent (2) had urokinase. The time to establishment of A-V patency was between 6 - 9 hours with a mean of 7.56 ± 1.07 . The commonest complication was bleeding (70%) followed by hypotension (50%) and nausea (40%). The cardiothoracic cent-

re had 20 patients currently on chronic dialysis, 13 (65%) being male and 7 (35%) being female. All except one patient have a Brescia-Cimino shunt. The oldest shunt was 8 years old and the second oldest shunt was 5 years old.

Discussion

Reliable vascular access is important for the efficiency of chronic dialysis. Without a good vascular access patients would have an increased morbidity and mortality because dialysis would be infrequent and inefficient [7]. The added socio-economic burden on the patients is also increased. Most patients who are on dialysis in Ghana usually have Brescia-Cimino shunts for chronic dialysis. The mean age (53.9±5.73years) of the patients with blocked shunts may be an indication of the age of the patients with chronic renal failure who are being dialysed. The majority of the patients at the cardiothoracic centre dialysis unit are in their late forties and fifties. The male sex predominance could have been because of the majority of the patients on chronic dialysis are males (65%). Two of the male patients developed diarrhoea, became dehydrated with subsequent thrombosis of their shunts. The other 8 patients could not identify any predisposing factors that may have contributed to the thrombosis of the shunts. All the patients reported to hospital after they realized that there was no thrill on their shunts.

Previous studies have indicated that the main cause of late thrombosis of shunts was stenosis of the venous end of the Brescia-Cimino shunts [8,9]. Stenosis and thrombosis was however more common in PTFE grafted shunts and this is attributed to the damage of the endothelial layer lining these shunts [9]. This complication of thrombosis and stenosis is more common in patients who have used their shunts for many years [10]. The longest lifespan of shunt among the patients in the study was 8 years which indicates that the majority of the shunts were relatively new. Thrombosis of shunts in our unit is even more undesirable because there is no programme for renal transplantation in our environment and good shunts determine the longevity of life among these group of patients. Like other studies, patients in the study were not referred by the nephrologists for dialysis early and suffered from the problem of thrombosed veins from frequent thrombophlebitis after multiple venous punctures [11]. The other problem that may affect these shunts is the current the use of temporary central venous dialysis lines in patients with chronic renal failure instead of the tunneled lines. The tunneled lines which have a longer life span protects the other patent veins which are therefore available for permanent A-V shunts later on [11,12].

Diagnosis of impending shunt failure is usually suspected when there is poor flow during dialysis increased venous pressures or a reduction in the thrill in the shunts [4,7,11]. Angiography and ultrasonography has improved

the early diagnosis of thrombosis and stenosis of A-V shunts [9,13]. The use of this advanced technology has been used in the hospital for coronary angiography and peripheral arterial occlusion in patients but not for diagnosis of insufficiency in A-V shunts. The added advantage of angiography is in angioplasty which may be employed by interventional radiologists to establish flow in blocked shunts [9,14]. The method employed to re-establish vascular access in this study was by systemic thrombolysis. This method was used because the authors had some experience of systemic thrombolysis using streptokinase and urokinase in the management of Myocardial infarction and pulmonary embolus. Various workers are now using local thrombolysis with the infusion of the thrombolytics directly into the thrombosed shunt but the use of local infusions need the expertise of interventional radiologists experienced in the management of such cases [15,16]. The added advantage of the local infusion is the use of angiography, angioplasty and insertion of stents in stenosed grafts by the radiologists [16]. The Korle-bu Teaching Hospital, unfortunately does not have radiologists experienced in this technique.

It is gratifying to note however, some centres are still using systemic urokinase, streptokinase and recently tissue plasminogen activator (TPA) for the thrombolysis of A-V shunts [11,15,16]. Local infusion of the thrombolytics reduces the incidence of the systemic side-effects because lower doses of the drugs are used and this has been confirmed in various studies [15,17]. The systemic side-effects of the streptokinase was quite high in our study with 6 (60%) of our patients having hypotension during and 7 (70%) having oozing from the venous sites after the thrombolysis. The hypotension occurred in spite of the administration of methyl prednisolone and promethazine injections before the start of the streptokinase infusions which were to reduce the allergic reactions.

Use of the central venous route may be controversial especially with the concept of preservation of veins in this group of patients [2]. However, the management of the side-effects was more easily done with the good venous access. Re-establishment of the vascular access was successful in 9 (90%) of cases and failure was in one patient who had had a difficult initial operation for establishment of the native shunt due to poor veins. She subsequently had a PTFE graft for establishment of her A-V shunt. The high success rate for re-establishment of the vascular access by thrombolysis alone may have been attributed to the fact that most of the patients may not have had any significant stenosis although this was not tested for. Cooper and Valji et al in their studies had over 90% success after thrombolysis but only 50% of the grafts were patent after 90 days [16,17]. All the grafts in the patients in the current study are patent after 180 days. All the patients reported promptly they suspected that their shunts were blocked and this may have also contributed to the high thrombolytic success rate.

Conclusion

Systemic thrombolysis for blocked A-V shunts is effective in recanalising blocked shunts. However the side-effects are more prevalent as compared to studies where local infusion techniques were used.

Références

- 1- **Brescia MJ, Cimino JE, Appell K, Hurwich BJ, Scribner BH.** Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *N Engl J Med* 1966; 275: 1089-1092
- 2- **Besarab A, Adams M, Amatucci S et al.** Unraveling the realities of vascular access: the network 11 experience. *Adv Ren Replace Ther* 2000; 7: S65-S70
- 3- **Kapooian T, Sherman RA.** A brief history of vascular access for hemodialysis: an unfinished story. *Semin Nephrol* 1997; 17: 239-245
- 4- **May RE, Himmelfarb J, Yenicesu M et al.** Predictive measures of vascular access thrombosis: a prospective study. *Kidney Int* 1997; 52: 1656-1662
- 5- **Beathard GA, Welch BR, Maitment HJ.** Mechanical thrombolysis for the treatment of thrombosed hemodialysis access grafts. *Radiology* 1996; 200:711-716.
- 6- **Collier PE, Saracco GM, Young JC, Fragola JA, Contractor FM, Diamond DL.** Nonoperative salvage of subcutaneous hemodialysis fistulae. *Am J Nephrol.* 1985;5(5):333-7.
- 7- **Sullivan KL, Besarab A, Bonn J, Shapiro MJ, Gardiner GA Jr, Moritz MJ.** Hemodynamics of failing dialysis grafts. *Radiology* 1993;186:867-872
- 8- **Santoro A.** Confounding factors in the assessment of delivered hemodialysis dose. *Kidney Int* 2000; 58 [Suppl. 76]: S19-S27
- 9- **Dong Hun Kim, MD, Dong Erk Goo, MD, Seung Boo Yang, MD, Cheul Moon, MD, Deuk**

Lin Choi, MD Endovascular Management of Immediate Procedure-Related Complications of Failed Hemodialysis Access Recanalization. *Korean Journal of Radiology*; 2005 September; 6(3):185-195

10- **Middlebrook MR, Amygdalos MA, Soulen MC, Haskal ZJ, Shlansky-Goldberg RD, Cope C, Pentecost MJ** Thrombosed hemodialysis grafts: percutaneous mechanical balloon declotting versus thrombolysis. *Radiology.* 1995 Jul;196(1):73-7.

11- **Vanholder R.** Vascular access: care and monitoring of function. *Nephrol Dial Transplant* (2001) 16: 1542-1545

12- **Rodriguez J A., Armadans L, Ferrer E, Olmos A, Codina S, Bartolomé J, Borrellas J, Piera L.** The function of permanent vascular access. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 402-408.

13- **Besarab A, Sullivan KL, Ross RP, Moritz MJ** Utility of intra-access pressure monitoring in detecting and correcting venous outlet stenoses prior to thrombolysis. *Kidney Int.* 1995 May;47(5):1364-73.

14- **Turmel-Rodrigues L, Sapoval M, Pengloan J, Billaux L, Testou D, Hauss S, Mouton A, Blanchard D.** Manual thromboaspiration and dilation of thrombosed dialysis access: mid-term results of a simple concept.

15- **Schilling JJ, Eiser AR, Slifkin RF, Whitney JT, Neff MS.** The role of thrombolysis in hemodialysis access occlusion. *Am J Kidney Dis.* 1987 Aug;10(2):92-7

16- **Valji K, Bookstein JJ, Roberts AC, Oglevie SB, Pittman , O'Neill MP.** Pulse-spray pharmacomechanical thrombolysis of thrombosed hemodialysis access grafts: long-term experience and comparison of original and current techniques. *American Journal of Roentgenology.* Vol 164, 1495-1500.

17- **Cooper S. G.** Pulse-Spray Thrombolysis of Thrombosed Hemodialysis Grafts with Tissue Plasminogen Activator. *AJR* 2003; 180:1063-1066



Le pied diabétique en chirurgie.

P. A. Dieng¹, A. Ndiaye¹, O. Diarra¹, M. Ndour², O. Kane³, M. Ndiaye¹.

1-Service de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire CHUN Fann Dakar

2-Département Anesthésie réanimation

3-Service de Diabétologie

Correspondance : Pr Mouhamadou NDIAYE
Chef de service de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
CHNU de FANN - BP 3528 Dakar Sénégal
Email : mondiaye@refer.sn

Résumé

Objectifs : Les plaies du pied chez le diabétique, l'exposent à un risque accru d'amputation et de mortalité. Cette étude a pour but de déterminer les aspects lésionnels et les modalités de prise en charge.

Malades et méthode : C'est une étude prospective qui s'est déroulée à l'unité de Chirurgie cardio-vasculaire du CHU de Dakar du 1er Février au 31 Juillet 2002. Elle a concerné 66 malades, dont l'âge moyen était de 62 ans. Le diabète de type 2 représentait 93,3 % des cas. La durée d'évolution moyenne du diabète était de 94 semaines et le délai moyen de consultation de 5,67 semaines. Le mécanisme lésionnel était surtout traumatique. Le déséquilibre du diabète était présent chez 27,3 % des patients. Les facteurs de risque (HTA, Obésité, Tabagisme) étaient fréquents. Les lésions purement infectieuses (50%) ou mixtes (39,4%) étaient plus fréquentes ; associées à une ostéite phalangienne dans 48,5 %, et métatarsienne dans 16 % des cas. Elles étaient souvent très évoluées. La flore isolée était souvent polymicrobienne. Les lésions artérielles(10,6%) étaient confirmées par l'écho-doppler qui montrait 30,3 % de lésions distales isolées, 18,2 % de lésions fémoro-poplitées associées, 1,5% de lésions iliaques. L'ensemble des patients avait bénéficié d'un acte chirurgical : 13 % de débridement, 39,4 % d'amputations mineures, 42,4 % d'amputations majeures ; seul 4,5 % ont bénéficié d'une revascularisation chirurgicale.

Résultats : La mortalité hospitalière était de 10,6 %, tandis qu'une survie de 80 % était notée à 20 mois de surveillance. Les suites opératoires étaient parfois marquées par des complications locales : désunion, nécrose, suppuration du moignon. Chez 31,8 % des malades il y a eu ré-intervention : débridement complémentaire, suture secondaire, greffe cutanée, amputation secondaire. Les suites étaient simples chez 40,9 % des patients

Conclusion : L'infection reste la cause principale des amputations pour pied diabétique, elle est fréquente dans les lésions évoluées. Une meilleure éducation des patients, une formation spécialisée du personnel de santé, l'équipement des structures et une collaboration multidisciplinaire permettent de diminuer le taux d'amputation et la mortalité.

Mots clés : pied - diabète - chirurgie.

Introduction

Le pied diabétique représente l'ensemble des troubles trophiques du pied chez le diabétique. Il est favorisé par des troubles neurologiques et vasculaires ; une composante infectieuse vient souvent s'y greffer. Il constitue un grave problème médical, humain et économique. En Afrique, la pauvreté et la découverte tardive du diabète sont des facteurs de mauvais pronostic.

L'apparition d'une plaie expose le malade à l'amputation, qui représentait, il y a quelques années encore, la principale thérapeutique dans notre pays. De plus, la prise en charge des plaies était très incomplète. C'est pourquoi cette étude prospective a été menée pour identifier les facteurs de risque du pied diabétique, les modes de présentation ainsi que les résultats de la prise en charge selon un protocole standardisé dans notre contexte de travail.

Méthodologie

Il s'agit d'une étude prospective portant sur 66 malades qui ont été recrutés pendant 6 mois (1er Février 2002 - 31 Juillet 2002). Elle s'est déroulée dans l'unité de Chirurgie Cardio-vasculaire de l'hôpital A. Le Dantec de Dakar. Les diabétiques confirmés, présentant des troubles trophiques du pied ont été inclus. Ceux ayant subi une amputation précédente sur le membre porteur de la lésion ont été exclus, de même que les atteintes du pied chez les sujets non diabétiques.

Les patients étaient reçus aux urgences chirurgicales où ils avaient une prise en charge initiale, avant l'admission en secteur d'hospitalisation ou en réanimation.

Le recueil des données s'est intéressé d'abord à l'épidémiologie avec le type de diabète, sa durée d'évolution. Puis nous avons relevé les données cliniques avec l'équilibre glycémique, les lésions du pied ainsi que leur délai d'évolution. Le bilan para clinique qui comprenait la glycémie, la bactériologie, la radiographie des pieds, l'échographie-doppler artériel des membres inférieurs et l'artériographie, avait permis de les classer. Ainsi l'indication opératoire était retenue, et on procédait à l'évaluation des résultats du traitement. L'analyse des données a été réalisée avec le logiciel SPSS.

S'agissant de la population d'étude, l'âge moyen était de 62 ans (23 à 94 ans), avec un sex-ratio de 0,88. La majorité des patients avait un revenu faible (48% de sans-emploi). La durée d'évolution du diabète depuis sa découverte était en moyenne de 94 semaines (1 à 364 semaines). Le diabète de type 2 était rencontré chez 62 patients (93,9%). La glycémie à l'arrivée était en moyenne de 2,43 g/l et 90% des patients étaient en hyperglycémie (glycémie supérieure à 1,26 g/l).

Ces patients avaient un terrain pathologique particulier : hypertension artérielle, obésité, tabagisme.

Tableau I : Terrain pathologique particulier

Terrain	Nombre	Pourcentage (%)
Hypertension artérielle	24	36,4
Obésité	15	22,7
Tabagisme	9	13,6
Alcoolisme	4	6,1
Hyperlipotémie	6	9,1
Diabète familial	3	4,5
Antécédent d'amputation	3	4,5
Antécédent de coma diabétique	2	3
Antécédent d'infarctus du myocarde	2	3
Accident vasculaire cérébral (AVC)	1	1,5

Les troubles trophiques évoluaient depuis 5,67 semaines en moyenne (1 à 25 semaines). Ils étaient à l'origine de la découverte du diabète chez 31,8% des malades. Le mécanisme lésionnel était dominé par les traumatismes avec 27,3% (chaussage, soins mal adaptés des pieds). La rupture spontanée de phlyctènes était notée dans 19,7% des cas, les mycoses interdigitales ou unguéales dans 18,2%, une nécrose spontanée dans 15%, une suppuration spontanée dans 14%, et une surinfection de cor ou une hyper-kératose dans 5,08% des cas.

La topographie des lésions montrait une prédominance des atteintes des orteils et de l'avant-pied. En effet, la nécrose isolée d'un orteil était notée chez 18 patients (27,3%), la nécrose de plusieurs orteils chez 5 patients (7,6%), les gangrènes de l'avant-pied chez 28 patients soit 42,4% des cas.

Tableau II : Modes de présentation

Type de lésion	Nombre	Pourcentage
Nécrose d'un orteil	18	27,3
Nécrose plusieurs orteils	5	07,6
Gangrène sèche avant-pied	5	07,6
Gangrène humide avant-pied	23	34,8
Nécrose arrière pied	2	03
Gangrène holo-pied	6	09,1
Mal perforant plantaire	2	03
Phlegmon du pied	5	07,6

Les patients étaient classés en 4 groupes selon l'origine des lésions, qui étaient infectieuses, vasculaires, neuropathiques, ou mixtes.

Les lésions infectieuses étaient prédominantes (50%). Il

s'agissait de phlegmons et gangrènes humides. Le syndrome infectieux était constant. Les prélèvements bactériologiques isolaient une flore polymicrobienne dominée par le streptocoque, le proteus et le colibacille.

Tableau III : Germes isolés

Germes	Nombre	Pourcentage (%)
Streptocoque	20	30,3
Protéus	18	27,3
Escherichia coli	17	25,8
Staphylocoque	5	7,6
Pseudomonas	5	7,6
Enterobacter	5	7,6
Klebsiella	4	6,1
Acinetobacter	2	3
Alcalescus	2	3

La radiographie des pieds notait une ostéite des phalanges chez 32 patients (48,5%), une ostéite métatarsienne chez 11 patients (16,7%), et un emphysème sous-cutané dans 6 cas (9,1%). Les lésions vasculaires pures représentaient 10,6% des cas, avec des nécroses d'orteils et des gangrènes sèches. Le rapport de la pression systolique mesurée à la cheville et au bras était en moyenne de 0,72 ; il était inférieur à 0,8 chez 93,9% des patients. Chez 40,9% des malades, l'atteinte artérielle était sévère avec un indice inférieur à 0,6. L'échographie-doppler artérielle des membres inférieurs montrait une sténose distale chez 30,3% des malades, une sténose fémoro-poplitée chez 18,2%, et une sténose aorto-iliaque chez 1,5%. L'artériographie réalisée chez 3 patients (4,6%) candidats à une revascularisation, notait une sténose de la fémorale superficielle. La lésion neuropathique pure n'a pas été rencontrée. Quatre lésions mixtes associaient des aspects neuropathiques avec un mal performant plantaire. Cependant les malades présentaient des troubles neurologiques divers : troubles de la sensibilité superficielle (86,4%), de la sensibilité profonde (27,3%), ou trouble des réflexes (33,4%). Les lésions mixtes rencontrées chez 26 patients (39,4%) associaient des aspects vasculaires, infectieuses ou neuropathiques. La gravité était évaluée selon la classification de Wagner.

Tableau IV : Stades de gravité : Classification de Wagner

Grade 0	Déformation osseuse, hyperkératose
Grade 1	Ulcère superficiel : peau
Grade 2	Extension : tendons, os, articulations
Grade 3	Tendinite, ostéomyélite, abcès. Cellulite profonde
Grade 4	Gangrène orteil, avant-pied +/- infection plantaire
Grade 5	Gangrène massive du pied + lésions nécrotiques, infection tissus mous

Les lésions de grades I et II représentaient respectivement 1,5 et 6% des cas. La plupart des aspects étaient évolués : grade III (10,6%), grade IV (65,1%), grade V (16,7%). Au plan thérapeutique, l'insulinothérapie était systématique, à dose variable selon l'état d'équilibre glycémique du patient. L'antibiothérapie, systématique, associait l'oxacilline au métronidazole chez 58 patients (87,9%). Pour les lésions de grade I, des soins locaux étaient effectués, avec antiseptiques et pansements protecteurs. Pour les lésions de grades II et III (13,6%), un parage chirurgical large était effectué, qui consistait à exciser tous les tissus nécrosés, dévitalisés et à effondrer toutes les zones de fluctuation purulente. Le drainage était systématique. Pour les lésions de grades IV et V, l'option d'un traitement conservateur était retenue, tenant compte des moyens disponibles.

Tableau V : Comparaison des taux d'amputation chez différents auteurs

Auteur	%			
	Amputations mineures	Amputations majeures	Autres gestes	d'amputation de membre
SANO	11,75	73,7	14,55	46,3
AKANJI	12,2	66	21,8	50
BENOTMANE	14,4	17,4	68,2	40,01
CHAMBON	52,7	18,18	29,12	63,63
NOTRE SERIE	39,4	42,4	18,2	81,8

La revascularisation du membre inférieur a été effectuée dans 3 cas de sténose de l'artère fémorale superficielle (4,6%). Les images artériographiques montraient une reperfusion retardée de l'artère poplitée avec opacification d'au moins un axe artériel jambier jusqu'à la cheville. Ainsi un pontage fémoro-poplitée était réalisé utilisant la saphène interne inversée.

Les amputations ont été réalisées chez 54 patients (81,8%). Dans 39,4% des cas il s'agissait d'amputations mineures. Ainsi la désarticulation d'un orteil a été réalisée dans 10 cas (15,2%), les amputations de l'avant-pied chez 16 patients (24,2%), tandis que les amputations majeures ont été faites chez 28 patients (42,4%) dont 26 amputations de jambe et 2 amputations de cuisse.

Les soins locaux post-opératoires utilisaient des antiseptiques, et suivant l'évolution, on utilisait des pansements gras ou des antibiotiques en topique. La rééducation débutait à l'hôpital avec l'utilisation d'un déambulateur ou des cannes anglaises.

Résultats

La mortalité a concerné 7 patients (10,6%) durant la période d'hospitalisation. Les causes étaient : les comas diabétiques (3 cas), le choc septique (1 cas), l'insuffisance hépato-rénale (1 cas). Deux patients sont décédés dans d'autres structures, respectivement à J1 et J15 post

opératoires. La morbidité a concerné 39 malades (59,1%). L'évolution était émaillée de complications de gravité variable. Les complications locales précoces étaient constituées par la désunion de la suture opératoire (6,1%), et la suppuration (22,7%). Nous avons été obligés de ré-intervenir chez 21 patients (31,8%) pour débridement complémentaire (3 patients), amputation itérative (11 patients), suture secondaire (4 patients), greffe de peau (4 patients). Les complications générales à type de comas diabétiques étaient observées chez 6 patients (9,1%).

Les suites opératoires ont été simples chez 27 patients (40,9%).

Le délai moyen de cicatrisation était de 31,25 jours, avec des extrêmes de 10 et 120 jours. La cicatrisation en première intention a été obtenue chez 27 patients (40,9%). Le délai de cicatrisation était variable, selon le type de lésion. Il était de 35,44 jours en cas de lésion infectieuse, 27 jours pour les lésions vasculaires, 31,05 jours pour les lésions mixtes ;

16 jours dans les lésions neuropathiques.

Les complications tardives étaient à type de comas diabétiques (2 cas). Elles étaient mortelles.

La durée moyenne d'hospitalisation était de 23,89 jours, avec des extrêmes de 1 et 120 jours. Après cicatrisation, 19 patients (28,8%) ont pu avoir une marche autonome sans appareillage, 9 ont eu des prothèses de membre (13,6%), 12 des béquilles (18,2%). Sept patients (10,6%) n'ont eu que des cannes de fortune, 4 se déplacent en chaise roulante (6,1%), tandis que 15 sont restés alités (22,7%).

Avec un recul de 2 ans, le nombre total de décès était de 12, soit 18,2% des patients.

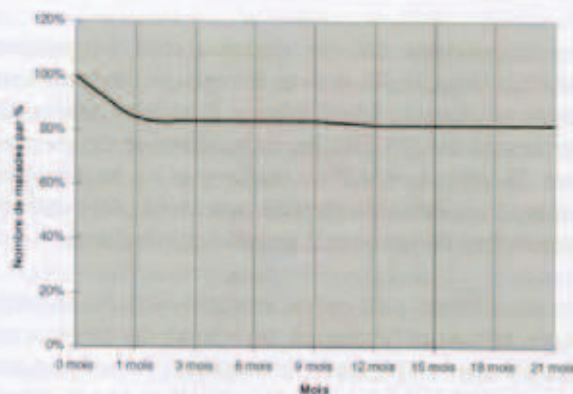


Fig1: Courbe actuarielle de survie.

Le risque d'amputation majeure était de 36,36% chez les patients reçus en hyperglycémie.

Ce risque était important pour les lésions infectieuses, soit 21,21%. Pour les lésions mixtes, il était de 18,18%, alors que pour les lésions vasculaires pures, il n'était que de 4,55%.

Discussion

L'âge moyen dans notre série (62 ans) est comparable à celui rapporté dans une étude de Toulouse [1]. Dans d'autres séries africaines [2,3,4], il est autour de 53 ans. Cet âge assez avancé dans notre série s'expliquerait par la survenue plus tardive des complications du diabète du fait de l'existence de structures de prise en charge assez élaborées. Une prédominance féminine est notée, contrairement aux séries européennes. Cependant aucun argument ne permet d'affirmer l'existence d'un facteur de risque lié au sexe. Comme chez SANO et al [2] le revenu de nos patients était faible, situation propice à un manque d'hygiène et de moyens pour la prise en charge, mais surtout à la méconnaissance des conséquences dramatiques de ces lésions non ou mal traitées.

La grande majorité de nos patients (93,3%) présente un diabète de type 2 comme chez IBBARA et al au Mexique [5], contrairement aux séries occidentales [1] où on note la prédominance du diabète de type 1. La durée d'évolution du diabète lors de la survenue de la lésion du pied (94 semaines) est comparable aux autres séries africaines [2,6] ; durée moindre par rapport aux séries d'Occident [7,8,9]. Ceci est du à l'apparition précoce des complications dans nos régions, à cause du manque de suivi des diabétiques. De plus, le délai de consultation (5 semaines) à l'apparition des troubles trophiques est très long, avec des patients qui ont recours à l'automédication et à la médecine traditionnelle. Le traumatisme est souvent à l'origine des lésions comme dans les autres séries africaines à cause de l'hypoesthésie liée à la neuropathie, au port de chaussures inadaptées (traumatisme de chaussage : 76%) et au manque d'éducation des diabétiques (soins unguéaux inadaptés : 9,1%).

Par ailleurs on note l'importance des portes d'entrée infectieuses (intertrigo, onychomycose) comme chez Jacqueminet et al [10] et Yassibanda et al [4].

L'hyperglycémie est prépondérante à l'examen d'entrée (27,3%), comme ailleurs dans la littérature [11,12].

L'hypertension artérielle (36,4 %), l'obésité (22,7%) l'hyperlipidémie (9,1%), notées dans notre série sont déjà connues comme facteurs de risque artériels [13,14,15,16]. La recherche des pouls, combinée à l'auscultation par un Doppler de poche permet de confirmer le caractère distal des lésions artérielles chez le diabétique [17,18,19]. L'analyse de l'indice de pression systolique bras-cheville, confirme la constance de l'artérite, comme dans toutes les autres séries consultées [20,16,14]. Selon Charpentier et al [20], elle est le principal marqueur clinique du risque de complication locale. Elle est toutefois associée fréquemment chez nos patients à l'infection (lésions mixtes). Ainsi sommes nous tentés de reconnaître une entité nosologique du pied diabétique en pays sous développés dans laquelle l'infection est constante. La topographie des lésions note une prédominance des lésions de grades IV et V de Wagner, comme dans une autre série africaine [2]. Par contre, dans les séries occidentales, on signale une

importance des grades I, II et III. La différence est liée à une prise en charge tardive de nos patients, des structures sanitaires peu accessibles et souvent inadaptées à la prise en charge du pied diabétique. De plus, d'aucuns considèrent, à tort, que le pied diabétique ne doit être adressé au chirurgien qu'au stade de gangrène pour une amputation. Contrairement à plusieurs séries occidentales [13,21,22] où le mal perforant plantaire est la clé de voûte, dans notre série, tout comme chez Grimaldi [23], l'ischémie distale et l'infection sont les aspects cliniques essentiels. Les lésions infectieuses pures (50%) et les lésions mixtes (39,4%) sont prédominantes sur les lésions vasculaires pures (10,6%) et neuropathiques pures (0%). Ce qui est caractéristique, c'est l'intrication des aspects vasculaire, neuropathique et infectieux. La flore isolée est polymicrobienne, comme dans plusieurs séries [10,25,26,27].

Les germes les plus fréquemment rencontrés sont le streptocoque (30,3%), le proteus (27,3%), le colibacille (25,8%), le staphylocoque (7,6%), le pseudomonas (7,6%) et l'entérobacter (7,6%). Cette flore est comparable à celle retrouvée par d'autres auteurs [10,14,25]. L'Échodoppler artériel permet de diagnostiquer une sténose distale bilatérale prédominante. Cet aspect est rencontré dans d'autres séries [15,20,28]. L'artériographie est un élément indispensable à la planification d'une revascularisation [29].

Sa prescription est cependant limitée par son coût. Le traitement médical institue une insulinothérapie systématique, avec des doses modulées en fonction d'une mesure quotidienne de la glycémie. L'antibiothérapie systématique associe l'oxacilline au métronidazole. Malgrange [24] et Jacqueminet et al [10] préfèrent l'association amoxicilline-acide clavulanique. En définitive, nous retenons avec Van Der Meer et al [25] qu'il n'y a pas de consensus sur la nature de l'antibiothérapie. La revascularisation du membre inférieur chez 3 patients (4,5%) a utilisé la saphène interne inversée ex situ pour un pontage fémoro-poplité. La faiblesse du taux de revascularisation par rapport à Chambon et al [15] et NDIAYE et al [26] est due à la faiblesse des moyens d'exploration (artériographie difficile d'accès) et aux stades dépassés (stades IV et V de Wagner) de nos patients. Cependant il est à retenir que dès lors que le bilan artériographique a identifié un axe donneur de qualité, un lit d'aval acceptable, un greffon de bonne qualité, une revascularisation doit être réalisée lorsque le patient est autonome et valide [10].

Les débridements sont réservés aux situations septiques. L'analyse du tableau de comparaison (Tableau V) montre que notre taux global d'amputation est supérieur à celui des autres séries africaines. Cependant, il est important de noter que notre taux d'amputations majeures est de loin plus faible, et se rapproche des taux européens [15].

La rééducation et la physiothérapie consistent pour nous

à une mise en décharge du membre par des attelles de posture, une déambulation sans appui podal à l'aide de béquilles ; ce qui n'est pas loin de l'attitude de Charpentier et al [20].

Le taux des complications est comparable à celui de plusieurs autres auteurs [3,15,27].

Les complications locales à type de désunion, suppuration, nécrose du moignon en rapport avec le sepsis et la vascularisation précaire, ont été également décrites dans plusieurs séries [18,28] et imposent des gestes complémentaires. Les comas diabétiques ont été retrouvés à un taux comparable à celui de l'étude nigériane de AKANJI et al [3]. Ce déséquilibre du diabète est classique devant l'agression constituée par les lésions trophiques du pied. Les ré-interventions ont été fréquentes. Le choix du niveau d'amputation est difficile, surtout pour les lésions infectieuses dont l'évolution torpide réserve souvent des surprises. Ainsi des débridements complémentaires ont été réalisés comme chez NGOMBA [29], mais également des amputations itératives. Même dans les centres équipés et expérimentés, ces amputations secondaires ne sont pas rares.

Les sutures secondaires ou les greffes de peau sont réalisées après un délai moyen de 30 jours, car ce délai permet une bonne détersion [29].

Le long délai de cicatrisation, comme chez HAGON et al [30], est une exigence du traitement conservateur. Celui-ci impose une durée d'hospitalisation longue (23 jours), comparable à celle de plusieurs autres auteurs [2,27,30]. Ce long séjour constitue un coût psychologique, logistique, financier énorme pour le patient et pour la société. Cette situation demande beaucoup de patience et d'engagement de la part du personnel et de l'entourage du malade.

La mortalité hospitalière, soit 10,6%, est comparable à celle décrite par Benotmane et al [27], et Chambon et al [15] ; mais beaucoup plus faible que celui observé par SANO et al [2]. Les causes de mortalité sont surtout liées au déséquilibre du diabète, fréquent chez ces sujets malades et âgés, avec une prise en charge difficile. Après un recul moyen de quinze mois, la mortalité secondaire, globalement élevée, est en rapport avec l'évolution naturelle du diabète vers les complications et l'espérance de vie résiduelle faible de ces patients âgés.

Conclusion

Les plaies de pied sont fréquentes chez le diabétique. Pour diminuer le risque et le taux d'amputation qui sont élevés, il faut mettre l'accent sur la prévention des troubles trophiques du pied par l'éducation des diabétiques, la formation du personnel de santé à la prise en charge du pied diabétique, l'équipement des structures de soins pour permettre un meilleur accès des populations, l'instauration d'une collaboration multidisciplinaire qui doit tendre à la création de centres multidisciplinaires de prise en charge du pied diabétique.

Références

- 1- **Equipe infirmière Toulouse.** L'expérience d'un centre de cicatrisation des plaies du pied diabétique. Soins 2000 ; 642 : 24-26.
- 2- **Sano D, Tieno H, Drabo Y, Sanou A.** Prise en charge du pied diabétique. A propos de 42 cas au CHU de Ouagadougou. Médecine d'Afrique Noire, 1999 ; 46 : 307-311.
- 3- **Akanji AO, Famuyiwa OO, Adetuyibi A.** Factors influencing the outcome of lesions in Nigerian patients with diabetes mellitus. Quarterly Journal Medicine, 1989; 73 : 1005-1014.
- 3- **Yassibanda S, Nadjji - Adim F, Danai A, Boua N, Camengo - Police SM, Wabolou PH.** Le pied diabétique à Bangui - Aspects épidémiologiques, évaluation de la prise en charge. Médecine d'Afrique Noire, 2002 ; 49 (8/9) : 369-374.
- 5- **Ibbara J, Salazar S, Arguedas C** Prognosis of critical diabetic foot. 17th Intern. Diabetes Federation congress Mexico City, nov 2000; 5-10
- 6- **Wheat L, Allen S, Henry M, Kernek C, Siders J, Kuebler T, Fineberg N, Norton J.** Diabetic Foot infections. Arch. Int. Med. 1986; 146: 1935-1940.
- 7- **Apelquist J, Larrson, Agardh CD.** Long term prognosis for diabetic patients with foot ulcers. J. Intern Med. 1993 ; 233 (6) : 485-491.
- 8- **Hunt JA.** Foot infections diabetes are rarely due to a single micro-organism. Diabetic Med. 1992 ; 9 (8) : 749-754.
- 9- **Larrson J, Apelquist J, Castenfors J, Agardh CD, Stenstrom A.** A distal blood pressure as a predictor for the level of amputation in diabetic patients with foot ulcer. Foot Ankel 1993; 4 (5): 247-253.
- 10- **acqueminet S, Havan G, Lejeune M, Hartemann-Heurtier.** Prise en charge du pied infecté. La lettre de l'infectiologie 2002 ; 17 (8) : 265-269.
- 11- **Ftoui B, Njima SB, Kanoun F, Cheikhtoutton N, Assia Z, Mkaouer A et coll.** Le pied diabétique : le vécu d'un service de diabétologie. La Tunisie Médicale 1997 ; 75 (1) : 15-22.
- 12- **Sankalé M, Sow A.M., Signaté S.** Aspects du diabète sucré chez le noir africain au Sénégal. Afrique Médical, J. Sci 1970 ; 1 : 17-31.
- 13- **Bertin E, Leutenegger M.** Physiopathologie du pied diabétique et ses complications. Sang Thrombose Vaisseaux STV 1999 ; 1 (11) : 30-37.
- 14- **Oyibo SO, Jude EB, Alsabbagh SM, Boulton AJM.** Le pied diabétique : évolution et traitement. Journal des plaies et cicatrisations 2001 ; 6(26) : 6-10
- 15- **Chambon JP, Fontaine P, Vambergue A, Fossati P, Quandalle P.** Résultats des revascularisations sous-inguinales dans le traitement des diabétiques ischémiques. Mémoires de l'Académie Chirurgie 1996 ; 121 (6) : 401-405.
- 16- **Pelet S, Blanc CH.** Le pied diabétique : état actuel des connaissances et perspectives d'avenir. Médecine et Hygiène, 2001 ; 2373 : 2526-2529
- 17- **Burrus O, Trabacchi G.** Artérite du diabétique : une cible privilégiée, le pied. Revue de l'infirmière, France 1996; 14 : 12-18.
- 18- **Lengua F, Langeron P.** Chirurgie de sauvetage du pied diabétique ischémique par pontage d'artérialisation veineuse distale. La semaine des Hôpitaux 1996 ; 72 (17-18) : 539-543.
- 19- **Richard JL, Parer Richard C.** Le pied diabétique. 2e partie : prise en charge et prévention. Journal des plaies et cicatrisations 2001 ; 30 : 7-21.
- 20- **Charpentier A, Billaud P, Kindo M, Eisenmann B.** Le pied diabétique ischémique. Plaidoyer pour les revascularisations artérielles distales. Med.Chir.Pied 2001; 17 : 189-194.
- 21- **Jarde O, Filloux V, Filloux JF, Remond A, Vives P.** IRM et indications chirurgicales dans le mal perforant chez le diabétique Acta orthopaedica belgica 1997 ; 63 (3) : 153-164.
- 22- **Havan G, Martini J, Danan JP, Grimaldi A.** Place de la chirurgie orthopédique conservatrice dans le traitement du pied diabétique. Diabète et métabolisme (Paris) 1996 ; 22 (1) : 80-86.
- 23- **Grimaldi A.** Diabétologie Questions d'internat 1999-2000 ; 6.
- 24- **Malgrange D.** Antibiothérapie et infection des plaies du pied chez le diabétique. Journal des Plaies et Cicatrisations 2002 ; 7 (32) : 26-27.
- 25- **Van Der Meer JWM, Koopmans PP, Lutterman JA.** Antibiotic therapy in diabetic foot infection. Diabetic Med. 1996 ; 13 : 548-55.
- 26- **Ndiaye M, Dereume JP, Vincent G, Bellens B, Khouzams, Wautrecht JC** Chirurgie des ischémies sévères et des infections du pied chez le diabétique (Place de la revascularisation artérielle). Dakar Médical, 1990; 35 (2) : 210-213.
- 27- **Benotmane A, Mohammedi F Ayad F, Kadi K, Medjbeur S, Azzouz A.** Management of diabetic foot lesions in hospital : costs and benefits. Diabetes Metad (Paris) 2001 ; 27 : 688-694.
- 28- **Boutoille D, Leautez S, Maulaz D, Krempf M, Raffi F.** Les ulcères du pied : Epidémiologie et physiopathologie. La presse médicale, 2000, 7 (4) : 388-392.
- 29- **Ngomba D.** Chirurgie du pied diabétique : Bilan de 22 mois de prise en charge. Mémoire de Chirurgie.Dakar, 1991.
- 30- **Hagon I, Traub, Divorne M, Steyaert** Le diabète : les pieds malmenés. DiabAide novembre 2001



The Klippel-Trenaunay-Weber Syndrome. A case report and literature review.

François ONDO N'DONG, Sylvestre MBAMENDAME, Folly-K DIALLO-OWONO,
Mory. M KABA, Michel NDONG ASSAPI, Méline NKOLE ABOUGHE, Roselyne
BEKALE, Jean-Bernard MBOUROU.

Thoracic And Vascular Surgery Department (Prof. ONDO N'DONG)
Fondation Jeanne Ebori. PO BOX 212 Libreville. Gabon
Correspondence : Professor François ONDO N'DONG
P.O BOX 306 Libreville. Gabon - E.mail : ondondongf@yahoo.fr

Summary

Association of bone and soft tissues hypertrophy, cutaneous haemangioma and superficial varicosity classically form the Klippel-Trenaunay-Weber syndrome. One case was diagnosed in a 12-year-old patient, admitted for a right lower limb congenital oedema. The goal of this study is to attract clinicians' attention upon this rare affliction with a difficult diagnosis and treatment. Clinically generalised oedema of the right limb was associated with voluminous superficial varicosity. A thrill was present at the internal side of the thigh, with a systolic murmur, indicating an arteriovenous fistula. Phlebography showed dilatation of deep venous network, compression of the right superficial femoral vein and doubling of left deep femoral vein. Muscular echography revealed the presence of a compressing mass of tissues at the thigh level, which motivated the surgical procedure. It was a muscle in abnormal position trapping the deep vein, which was freed after muscle resection. The patient died 4 days post operatively, from massive pulmonary embolism. Diagnosis of Klippel-Trenaunay-Weber syndrome must be considered when facing any congenital lower limb hypertrophy. Phlebography showing deep vascular lesions is an essential method of diagnosis. When surgical treatment is considered, the prevention of thromboembolic complications has to be instituted.

Key words: Klippel-Trenaunay-Weber syndrome, diagnosis, treatment.

Résumé.

Le syndrome de Klippel-Trenaunay-Weber associe classiquement une hypertrophie osseuse et des parties molles, un hémangiome cutané et des varices superficielles. Il a été diagnostiqué chez une patiente de douze ans, admise pour une grosse jambe droite congénitale. Le but de ce travail est d'attirer l'attention des cliniciens sur cette affection rare, de diagnostic complexe et de traitement difficile. Sur le plan clinique, on retrouvait un œdème généralisé du membre inférieur droit, avec de volumineuses varices superficielles. Un thrill était perçu à la face interne de la cuisse, ainsi qu'un souffle systolo-diastolique à l'auscultation, faisant suspecter la présence d'une fistule artério-veineuse. Au plan para clinique, la phlébographie montrait une dilatation du réseau veineux profond, un refoulement de la veine fémorale superficielle droite et, à gauche, une duplication de la veine fémorale profonde. L'échographie musculaire révélait la présence d'une masse musculaire compressive à la cuisse, laquelle avait motivé l'intervention chirurgicale. Il s'agissait d'un muscle en situation anormale, piégeant l'axe veineux profond, qui sera libéré après résection musculaire. La patiente est décédée au quatrième jour post-opératoire d'une embolie pulmonaire massive. Le diagnostic de syndrome de Klippel-Trenaunay-Weber doit être évoqué devant toute grosse jambe congénitale. La phlébographie, en objectivant les lésions vasculaires profondes, est un élément essentiel du diagnostic. En cas de traitement chirurgical, la prévention du risque thromboembolique doit être particulièrement rigoureuse.

Mots clés: Syndrome de Klippel-Trenaunay-Weber, diagnostic, traitement

Introduction

The Klippel-Trenauney-Weber Syndrome is a disease associating bone and soft tissues hypertrophy, cutaneous haemangioma and superficial varicosity. It is rare among vascular diseases. Lower limb oedema is often found in vascular pathology in Gabon. It is usually due to parasitic diseases in particular filariasis, whereas congenital lower limb hypertrophy is very rare. This study reports a case of congenital lower limb abnormality in a twelve-year-old girl operated upon at "la Fondation Jeanne Ebori", on whom the Klippel-Trenauney-Weber syndrome was diagnosed. The extremely rare occurrence of this pathology, the diagnostic problems that it brings and the difficulties in therapeutic treatment have motivated this report. Its purpose is to draw clinicians' attention on this affliction; the complexity of its diagnosis and therapeutic treatment.

Case Report

The 12-year-old girl was admitted into the Thoracic and Vascular Surgery Department of the "Fondation Jeanne Ebori" in Libreville on December 02/1997, for the treatment of a congenital right lower limb hypertrophy. During the investigations she complained of pain in the right lower limb on walking and standing. Examination of the right lower limb showed a generalised oedema of the leg and the foot with monstrous varicosity at the thigh-level (fig 1).



Fig 1. Congenital fat right leg

Visible subcutaneous varicosity of the right leg. Note the difference of size between both the legs.

On palpation, there was no pitting oedema. There was a thrill noticeable at the medial side of the thigh. There was a round, firm painless swelling 3cm x 2 cm. The comparative measurements of the two lower limbs showed a gradient of 6 cm upper third, 13 cm lower third

and 3.5 cm at the ankle (fig 2).



Fig 2. Phlebography of lower limbs. Right deep venous system dilatation. Anterior and posterior tibial veins dilated

Auscultation showed a systolic murmur at the internal side of the thigh. Upstream arterial compression to cause the disappearance of thrill in the presence of an arteriovenous fistula was negative. Other systemic examinations were normal. The sedimentation rate was 54 mm at the first hour and 100 mm at the second hour. The filariae test was negative. The lower limb phlebography showed an extensive venous network with the presence of posterior and anterior tibial varicosity. The huge popliteal vein measured 4.5 cm. The superficial femoral vein showed abnormality in its upper third (fig 3).



Fig 3. Phlebography at femoral level Note the compression and deviation of the superficial femoral vein.

The external vein collecting blood from superficial veins showed varicosity. The presence of an inverse flow phenomena in the curved segment and immediately downstream indicated the existence of an arterio-venous fistula or of an extrinsic pressure by a mass. On the left limb, the deep superficial network was normal, apart from the presence of two deep femoral veins. The lower limb arterial blood supply was normal. The soft tissue scanning revealed the presence of an oblong tissular mass measuring 92 mm x 70 mm on the right at the thigh-level, with few calcifications. It was well delineated and was compressing the superficial femoral vein, causing stasis and vascular distension. This was suspected to be a calcified haematoma or a myxoid tumour. The skeletal bone survey was normal. The electrocardiography showed a right ventricular hypertrophy.

The surgical indication was the compressive mass of tissues at the thigh level. The purpose of the surgery was to relieve the venous pressure, to reduce stasis, and improve the clinical development. At surgery, the adductor muscle was in abnormal position, located between the femoral artery and the femoral vein, compressing the femoral venous network. The femoral artery looked inflamed with thickened walls. The muscle was removed after cutting its upper insertion. On the fourth post-operative day, patient developed acute respiratory distress and died.

Discussion

The Klippel-Trenauney-Weber syndrome diagnosis was arrived at after elimination of other possible pathologies. The phlebitis was not considered and lymphangitis was eliminated due to the absence of corresponding inflammatory signs, temperature rise and regional lymphadenopathy. Investigation for micro filariasis was negative, but the scan was suggestive of a muscular tumour, or a calcified haematoma. The operation confirmed a femoral vein entrapment by a muscle in abnormal position, suggesting the popliteal entrapment syndrome, a well-known pathology in vascular surgery. The Klippel-Trenauney-Weber syndrome is characterised by a classical triad of skin vascular lesions, varicosity and bone and soft tissues hypertrophy. This triad is often associated with an arterio-venous fistula. It is now believed that one or two of the triad is enough for the diagnosis of this syndrome [1,2]. The absence of skin vascular lesions with haemangiomas can be explained by the patient's age, since these lesions disappear by the second and third years of age. The existence of an arterio-venous fistula is in other respect strongly positive. There was the presence of a typical thrill during the clinical examination and the observation of an inverse flow phenomenon during the phlebography. It is not surprising that the arteriography did not confirm the fistula. It is known that it is difficult to visualize arterio-venous fistula. It is the phlebography, which confirmed the diagnosis, showing features corresponding to those described in the literature for this pathology. Thus, the distension of the

deep venous system and the connection of a huge external collateral at the thigh level, as in our case, suggested Klippel-Trenauney vein [3]. Also the vascular compression by abnormal muscle fibrous strips, and the trapped femoral vein go along with the diagnosis [4]. Finally, the malformation such as that of the deep femoral vein doubling found in the phlebography, has been described in the Klippel-Trenauney-Weber syndrome [5]. The surgical treatment was the cutting of the muscle in abnormal position, and this relieved the venous compression. Surgery to reduce tissues did not seem to be indicated in this young patient, but a subcutaneous tissue liposuction was conceivable. Results of surgical treatment are not very satisfactory because of high rate of recurrence, poor healing and other complications [2]. The death of our patient seems to be due to a massive pulmonary embolism. Ischaemic necrosis of some organs is about a severe complication that has been reported in the literature [6]. These patients have a high risk of post-operative thrombosis, because the presence of many venous lakes outside the circulatory route contribute to this risk, by increasing the venous stasis. Adequate heparinisation, and the use of an umbrella filter or a vena cava clip will reduce the thromboembolic risk and prevent the mortality from pulmonary embolism.

Conclusion

The Klippel-Trenauney-Weber syndrome is a rare disease that must be considered in the presence of any congenital lower limb hypertrophy in a child, particularly if there is cutaneous haemangioma or superficial varicosity. The phlebography is a useful diagnostic tool. The treatment is complex and the results are usually not satisfactory. Thromboembolic phenomenon is very common.

Références

1. **KANTERMAN R.Y., WITT P.D., HSIEH P.S., PICUS D.** Klippel-Trenaunay syndrome: imaging findings and percutaneous intervention. Pictorial essay 1996, 167: 989-995.
2. **BASKERVILLE P.** Maladie thromboembolique et anomalies veineuses congénitales. Editions phlébologiques françaises 1966, 40 : 230-237.
3. **CHERRYK., GLOVICZKI P., STANSON A.** Persistent sciatic vein: diagnosis and treatment of a rare condition. Journal of vascular surgery 1996, 23: 490-497.
4. **MEINE J.G., SCHWARTZ R.A., JANNIGER C.K.** Klippel-Trenaunay-Weber syndrome. From dermatology and pediatrics. New Jersey medical school 1997, 60: 127-131.
5. **AL-SALMAN M.M.S.** Klippel-Trenaunay syndrome: clinical features, complications, and management. Surgery today 1997, 27: 735-740.
6. **LANGERON P., TEILLAC HAMEL D.** Un Klippel-Trenaunay suivi de l'enfance à l'âge adulte : les problèmes de leur gestion. Phlébologie 1995, 48, 2 : 181-184.