EVALUATION AU SENEGAL DU DEVENIR DES ENFANTS TRANSFERES POUR CHIRURGIE CARDIAQUE

V. BROUSSE, P. IMBERT, P. MBAYE, F. KIEFFER, M. THIAM, A.S. KA, P. GERARDIN, D. SIDI

Med Trop 2003 ; **63** : 506-512

RESUME • Malgré la prévalence élevée des cardiopathies de l'enfant dans les pays en développement, l'accès à la chirurgie cardiaque y est très limité, ce qui a motivé de nombreuses actions humanitaires. Cependant, les résultats à long terme des transferts à l'étranger pour traitement chirurgical sont très mal connus. En 1999, nous avons étudié rétrospectivement 168 enfants sénégalais suivis à l'Hôpital Principal de Dakar (cardiopathie congénitale (CC) : 85 ou acquise (CA) : 83) et évacués de 1987 à 1997 en Europe ou en Côte d'Ivoire pour une intervention chirurgicale, grâce à l'association Terre des Hommes. Parmi eux, 15 n'ont pas été opérés en raison d'une contre-indication ou d'un décès préopératoire. À l'issue de l'enquête, 23 enfants étaient perdus de vue, surtout dans le groupe des CC dont une partie était supposée guérie, et le devenir était connu pour 145 patients (recul médian de 5,6 ans) : 97 étaient guéris ou en cours de suivi, la qualité de vie étant meilleure pour les CC (p=0,047), et 48 étaient décédés (16 CC et 32 CA). La mortalité périopératoire (n=19) était plus faible et la mortalité tardive (n=29) plus forte dans le groupe des CA (p=0,005). Dans ce groupe, la compliance au suivi était meilleure chez les enfants ayant une prothèse valvulaire. Parmi les insuffisances mitrales pures, les décès tardifs étaient plus fréquents après prothèse qu'après plastie (p=0,04). En l'absence d'étude comparative, la mortalité élevée s'explique en partie par les délais d'évacuation importants après la décision du transfert. Nos résultats plaident pour des actions favorisant la réalisation des interventions dans les pays en développement.

MOTS-CLES • Cardite rhumatismale - Cardiopathie congénitale - Association humanitaire - Organisation non gouvernementale - Transfert - Chirurgie cardiaque - Plastie mitrale - Prothèse valvulaire - VIH - Afrique.

STUDY OF LONG-TERM OUTCOME IN SENEGALESE CHILDREN SENT ABROAD FOR CARDIAC SURGERY

ABSTRACT • The incidence of childhood heart disease in developing countries is high, but access to cardiac surgery is limited. This mismatch has given rise to numerous humanitarian programs aimed at sending children abroad for surgical treatment. However little is available about the long-term outcome of these interventions. In 1999 we conducted a retrospective study of 168 Senegalese children undergoing follow-up at the Prinicipal Hospital in Dakar after being transferred to Europe or the Ivory Coast for surgical treatment thanks to the Terre des Hommes Association. A total of 85 children presented congenital heart disease (CHD) and 83 presented acquired heart disease (AHD). Fifteen patients did not undergo surgery due to either contraindications or preoperative death. At the end of study, 23 children had been lost to follow-up mostly from the CHA group and presumably some were cured. Outcome was verifiable in the remaining 145 patients with a median follow-up of 5.6 years. Ninety-seven patients were cured or undergoing surveillance. Quality of life was better in the CHD group (p=0.047). Forty-eight patients died including 16 in the CHD group and 32 in the AHD group. Perioperative mortality (n=19) was lower and late mortality (n=29) was higher in the AHD group (p=0.005). In the AHD group compliance with surveillance was better for children with valve prostheses. In children treated for isolated mitral valve insufficiency, late mortality was higher after valve replacement than valve repair (p=0.04). In absence of comparative study data, high mortality was due in part to the long delay between the decision to send the patient abroad and the actual evacuation. These findings support humanitarian action to promote cardiac surgery in developing countries.

KEY WORDS • Rheumatic heart disease - Congenital heart disease - Humanitarian action - Non-governmental organization - Transfer - Cardiac surgery - Mitral valve repair - Valve replacement - HIV - Africa.

• *Travail de l'Hôpital Necker-Enfants-Malades (V.B., Ancien Chef de Clinique-Assistant, médecin attachée à l'Hôpital de Jour), Paris, France, du Service des maladies infectieuses et tropicales (P.I., Médecin des Hôpitaux des Armées, Adjoint au Chef de Service), Hôpital d'Instruction des Armées Bégin, Saint-Mandé, France, du Bureau médical (P.M., Médecin-Chef), Terre des Hommes, Dakar, Sénégal, de l'Institut de Puériculture (F.K., Praticien Hospitalier), Paris, France, du Service de cardiologie (M.T., Cardiologue), Hôpital Principal de Dakar, Dakar, Sénégal, du Service de pédiatrie (A.K., Chef de Service), Hôpital Principal de Dakar, Dakar, Sénégal, du service de réanimation pédiatrique et néonatale (P.G., Chef de Clinique-Assistant), Saint-Pierre, France et du Service de Cardiologie Pédiatrique (D.S., Chef de Service), Hôpital Necker-Enfants-Malades, Paris, France.*

• *Correspondance : V. BROUSSE, 14 avenue du Général Leclerc, 75014 Paris.• E-mail : val.brousse@wanadoo.fr •*

Les cardiopathies de l'enfant constituent un enjeu majeur de santé publique dans les pays en voie de développement (PED) (1). Si la prévalence des cardiopathies congénitales y est comparable à celle des pays développés (2-5), il en va tout autrement des cardiopathies rhumatismales, beaucoup plus fréquentes dans les PED (1, 6, 7). Le rhumatisme articulaire aigu, en effet, y sévit de manière endémique avec une incidence globale élevée et relativement stable dans le temps (8), bien que très hétérogène d'une région à l'autre (9). Ainsi, l'Afrique est une région de prévalence intermédiaire pour les cardites rhumatismales (10). Ces cardiopathies entraînent, outre une morbidité et une mortalité très lourdes, des coûts financiers et sociaux considérables (11).

Dans les situations encore trop rares où un traitement peut être entrepris, celui-ci est vite limité par l'impossibilité d'accès à une cure chirurgicale, faute de possibilité technique locale. Le transfert à l'étranger est alors le seul recours, mais il ne peut se concevoir aisément du fait d'un coût prohibitif. C'est alors bien souvent grâce aux organisations non gouvernementales (ONG) d'aide humanitaire médicale, que le projet thérapeutique peut être mené à bien. L'association humanitaire Terre des Hommes, basée en Suisse, est l'une des rares ONG à organiser des transferts d'enfants à visée chirurgicale, notamment au départ du Sénégal. Depuis plus de 20 ans, grâce à une permanence médicale à Dakar, Terre des Hommes a ainsi organisé chaque année le transfert en Europe, mais aussi à l'Institut Cardiologique d'Abidjan, d'environ 40 enfants sénégalais atteints de cardiopathie.

L'avenir des enfants transférés pour une chirurgie cardiaque est le plus souvent méconnu dans les pays en voie de développement, en raison des difficultés du suivi et de l'absence d'évaluation des résultats. Le but de cette étude est de faire le bilan de 11 années de transferts à l'étranger pour une intervention chirurgicale cardiaque, grâce à l'aide de Terre des Hommes, chez les enfants suivis à l'Hôpital Principal de Dakar (HPD).

PATIENTS ET METHODES

Le devenir des enfants (0-15 ans) suivis pour cardiopathie à l'Hôpital Principal de Dakar (HPD) et transférés à l'étranger entre le 1e janvier 1987 et le 31 décembre 1997 pour intervention chirurgicale, a été évalué rétrospectivement au 2ème semestre 1999.

Le transfert d'un enfant était réalisé après une démarche en trois étapes. Un dossier d'évacuation était soumis au bureau médical de Terre des Hommes à Dakar, comprenant un volet médical constitué du rapport établi par le service hospitalier (ici, le service de pédiatrie de l'HPD) et un volet social rempli à l'issue d'une enquête menée par l'association. Le médecin de Terre des Hommes vérifiait en outre l'absence de contre-indication au transfert (déficience mentale, affection médicale évolutive, défaut de compliance). Ce dossier était ensuite soumis au bureau central de Terre des Hommes à Lausanne pour l'accord de la prise en charge et validation de l'indication opératoire par l'équipe chirurgicale d'accueil. Enfin, après l'acceptation globale du dossier, le transfert était planifié en fonction du degré d'urgence et des quotas annuels, soit 15 à 20 par an pour l'HPD.

Les patients transférés après 1997 n'ont pas été retenus pour ce travail en raison d'un recul jugé insuffisant pour l'évaluation. Les enfants décédés dans l'attente du transfert et les enfants transférés à partir d'un autre centre que l'HPD ont également été exclus de l'étude.

Les données médicales issues des dossiers de l'HPD ont été croisées avec celles des archives de Terre des Hommes à Dakar. À l'aide d'une grille d'évaluation, toutes les informations jugées utiles sur la cardiopathie, le contexte socio-familial et l'évolution, ont été consignées sur une fiche standardisée.

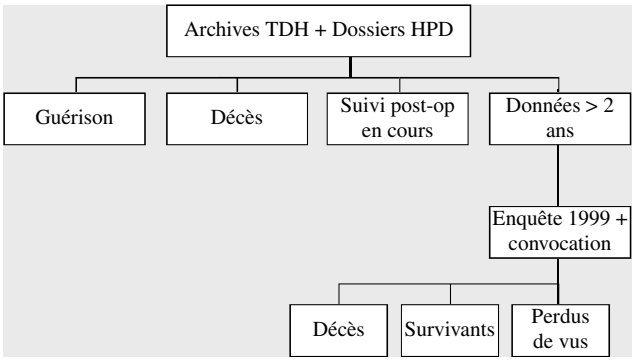

Figure 1 - Méthodologie du recueil de données des enfants transférés du Sénégal pour chirurgie cardiaque de 1987 à 1997. (TDH : Terre des Hommes. HPD : Hôpital Principal de Dakar)

Lorsque le suivi était interrompu sans raison médicale, l'enfant était convoqué dans le cadre de cette enquête pour un examen clinique, une radiographie pulmonaire, un électrocardiogramme et une échocardiographie bidimensionnelle avec Doppler pulsé. Les enfants n'ayant pas répondu à la convocation ont été considérés comme perdus de vue (Fig. 1).

Les critères d'évaluation de la qualité des résultats étaient cliniques et para-cliniques. L'état clinique était jugé selon l'état nutritionnel (un retard staturo-pondéral existait lorsque les valeurs étaient inférieures à moins deux écarts-types de la norme de référence en fonction du sexe : courbes staturo-pondérales de Sempé et Tanner, le degré de dyspnée (selon les stades de la NYHA de 0 à IV) et l'existence ou non de signes d'insuffisance cardiaque. Par ailleurs, étaient recherchées : des anomalies électriques (troubles du rythme, hypertrophie ventriculaire), une augmentation de l'index cardio-thoracique et des anomalies échographiques, rapportées aux résultats préopératoires. L'état clinique était jugé médiocre en cas de retard staturo-pondéral, de dyspnée d'effort ou d'examen cardiologique anormal, et bon en l'absence de toute anomalie significative.

Les analyses statistiques ont comparé les données cliniques et évolutives par un test de $\chi 2$ ou par un test exact de Fischer pour les variables dichotomiques, et par un test non paramétrique de Mann et Whitney pour les variables continues. Une valeur de p inférieure à 5 % était considérée comme statistiquement significative.

RESULTATS

Résultats globaux

En 11 ans, 168 enfants (90 garçons et 78 filles) ont été transférés pour cure chirurgicale d'une cardiopathie congénitale (CC) (n = 85) ou acquise (CA) (n= 83), réalisée en Europe dans 3/4 des cas (Suisse : 58 CC et 20 CA, France : 11 CC et 32 CA, Espagne : 6 CC) et en Côte d'Ivoire (Institut Cardiologique d'Abidjan) dans 1/4 des cas (10 CC et 31 CA). La provenance des patients était urbaine dans 72 % des cas, la répartition ethnique était celle de la population générale, et la taille moyenne des fratries était de 6 enfants. Le niveau

Tableau I - Evolution au Sénégal des enfants transférés de 1987 à 1997 pour chirurgie cardiaque, selon le type congénital ou acquis de la cardiopathie (n = 168).

Variables	Enfants transférés N = 168 (100 %)	Cardiopathies congénitales N = 85 (100 %)	Cardiopathies acquises N = 83 (100 %)	P (Test exact de Fischer)
Lieu du transfert				< 0,001
Europe	127 (75,6)	75 (88,2)	52 (62,7)	
Côte d'Ivoire	41 (24,4)	10 (11,8)	31 (37,3)	
Survie	97 (57,7)	51 (60,0)	46 (55,4)	0,034 *
Résultat bon	82 (48,8)	47 (55,3)	35 (42,2)	0,047 **
Résultat médiocre	15 (8,9)	4 (4,7)	11 (13,2)	
Décès	48 (28,6)	16 (18,8)	32 (38,6)	0,034 *
Précoce	19 (11,3)	11 (12,9)	8 (9,6)	0,005 ***
Tardif	29 (17,3)	5 (5,9)	24 (28,9)	
Perdus de vue	23 (13,7)	18 (21,2)	5 (6,0)	0,006

* : (survie, décès) versus type de cardiopathie, perdus de vue exclus.
** : parmi les survivants.
*** : parmi les décédés.

socio-économique était globalement faible, 95 % des familles ayant des revenus inférieurs à 230 Euros par mois.

L'étude des caractéristiques générales des patients révèle que, dans le groupe des CC, l'âge moyen au diagnostic (2 ans [0-13] *versus* 10 ans [1-15], p < 10-5), le nombre d'hospitalisations avant transfert (1 [1-6] *versus* 3 [0-11], p <10-5), et le taux de transferts en Côte d'Ivoire (11,8 % versus 37,4 %, p < 0,001) (Tableau I), étaient significativement inférieurs à ceux du groupe des CA. En revanche, les CC avaient un délai médian de transfert après la constitution du dossier significativement plus long (2 ans +/- 2,1 versus 1,1 ans ± 1,3, p = 0,002) que les CA.

Parmi les 168 transférés, 15 enfants, après un complément d'explorations, n'ont pas été opérés : 5 présentaient une contre-indication opératoire définitive (cardiopathie complexe ou forme irrégulière de tétralogie de Fallot : 4, déchéance myocardique d'une cardiopathie rhumatismale évoluée : 1), 5 autres étaient récusés transitoirement pour une poussée inflammatoire rhumatismale, 3 n'avaient en réalité pas d'indication chirurgicale, et 2 enfants porteurs de CC sont décédés de complications du cathétérisme préopératoire (1 par trouble du rythme et 1 par injection intra-myocardique de produit de contraste).

L'intervention a été réalisée chez 153 patients, parmi lesquels 17 sont décédés (9 CC et 8 CA) au cours ou au décours immédiat du geste chirurgical. La cause immédiate de ces décès était une défaillance cardio-circulatoire (n=12), un trouble du rythme (n=3), ou une infection post-opératoire (n=2). Trois autres enfants ont gardé des séquelles neurologiques graves d'un accident vasculaire per-opératoire.

À l'issue de l'enquête de 1999, 23 patients étaient déclarés « perdus de vue ». Leur pourcentage était significativement supérieur pour le groupe des CC comparativement au groupe des CA (21,2 versus 6,0 %, p = 0,006) (Tableau I). L'évolution ultérieure était connue pour 126 des 149 enfants revenus vivants au Sénégal, avec un recul médian de 5,6 ans (extrêmes : < 1-11), similaire pour les deux groupes de cardiopathies. Le taux de survie des CC était significativement plus élevé que celui des CA (p = 0,034), perdus de vue exclus (Tableau I). Au sein des survivants, la proportion de résultats médiocres était significativement plus élevée pour les CA que pour les CC (13,3 % versus 4,7 %, p = 0,047).

Au total, 48 décès (28,6 %) ont été enregistrés parmi l'ensemble des enfants transférés. La létalité des CA était significativement plus élevée que celle des CC (p = 0,034), hors perdus de vue (Tableau I). Environ 1/3 des décès étaient précoces et 2/3 étaient tardifs. Le taux de décès précoces (pré, per- et postopératoires) était significativement plus élevé pour les CC que pour les CA (p = 0,005) (Tableau I). Une mortalité tardive était constatée chez 29 enfants, dont 6 avaient présenté une contre-indication à la chirurgie. Sa fréquence était significativement plus élevée pour les CA que pour les CC, respectivement 28,9 % et 5,9 % (p = 0,005). Cette différence de fréquence est probablement plus importante, la plupart des enfants opérés pour CC, puis perdus de vue, étant probablement guéris comme le suggèrent les bons résultats constatés lors des premiers contrôles après leur retour au Sénégal.

Résultats par types de cardiopathie

Dans le groupe des CC (n = 85), la tétralogie de Fallot était la première étiologie de transfert (n = 30) et de décès précoces (8 décès péri-opératoires dont 2 préopératoires), suivie des cardiopathies complexes, respectivement 17 cas transférés et 4 décès précoces (Tableau II). L'intervention n'était que palliative 6 fois (Blalock : 5, pace-maker : 1). La mortalité tardive était rare dans ce groupe : un décès par hématémèse dans un canal artériel opéré, une mort subite dans une transposition des gros vaisseaux avec CIV et sténose pulmonaire ayant eu une chirurgie palliative, et 3 autres décès des suites d'une complication neurologique post-opératoire immédiate. Parmi les survivants (60 %), le résultat clinique était jugé bon chez la plupart d'entre eux (n = 47) et médiocre chez seulement 4 patients.

Dans le groupe des CA transférées (n = 83), l'étiologie prédominante était rhumatismale (96,4 % des cas), et

Tableau II - Principales caractéristiques des cardiopathies congénitales transférées pour chirurgie.

Variable	T4	CC	CIV	CA	CIA	TGV	Autres	Total
Nombre de transferts	30	17	14	6	5	5	8	85
Lieu du transfert :								
Europe	28	13	14	4	4	4	8	75
Côte d'Ivoire	2	4	0	2	1	1	0	10
Type de chirurgie :								
Curative	26	11	13	5	5	4	8	72
Palliative	2	2	0	0	0	1	1	6
réalisée	2	4	1	0	0	0	0	7
Evolution périopératoire :								
Simple	19	11	14	6	5	3	6	64
Compliquée (dont décès)	11	6	0	0	0	2	2	21
Décès	6	2	0	0	0	1	2	11
Evolution ultérieure :	24	15	14	6	5	4	6	74
Survie :	18	8	9	4	4	3	4	50
Résultat bon	16	7	9	4	4	3	3	46
Résultat médiocre	2	1	0	0	0	0	1	4
Décès	1	3	0	1	0	0	0	5
Perdus de vue	5	4	5	1	1	1	1	18
Recul médian (ans)	5	6	2	3	8,5	4	7	5
(extrêmes)	(1-10)	(2-15)	(0-8)	(1-7)	(1-11)	(2-9)	(3-8)	(0-11)

T4 : tétralogie de Fallot, CC : cardiopathie complexe, CIV : communication interventriculaire, CA : canal artériel, CIA : communication interauriculaire, TGV : transposition des gros vaisseaux, autres : coarctation de l'aorte (3), canal atrio-ventriculaire (2), sténose pulmonaire (2), bloc auriculo-ventriculaire (1).

la forme anatomique la plus fréquente était l'insuffisance mitrale (n = 35) (Tableau III). Chez les 75 enfants opérés, le choix du geste chirurgical dépendait de la forme anatomique. Les plasties étaient les plus pratiquées (n = 43), suivies des prothèses mécaniques (n = 32). Cinq enfants ont été réopérés précocement pour une fuite mitrale résiduelle.

La mortalité précoce concernait 8 patients (3 maladies mitro-aortiques, 3 insuffisances mitrales dont 2 traitées par remplacement valvulaire, 1 rétrécissement mitral repris après échec d'une valvuloplastie au ballon, et 1 cardiopathie non rhumatismale). Dans ce groupe, la mortalité secondaire était élevée (n = 29), avec une surmortalité non significative chez les enfants ayant eu un remplacement valvulaire par rapport à ceux ayant eu une plastie (43,8 % versus 35,3 %, p = 0,21). Cette différence de mortalité était en revanche significative dans le sous-groupe des insuffisances mitrales pures (50 % versus 15 %, p = 0,04). Parmi les 24 décès tardifs, la cause a pu être identifiée 22 fois. Elle était liée surtout à la car-

Tableau III - Principales caractéristiques des cardiopathies acquises transférées pour chirurgie.

Variable	IM	MM	MMA	RM	IA	Autres	Total
Nombre de transferts	35	15	12	9	7	5	83
Lieu du transfert							
Europe	20	10	9	5	4	4	52
Côte d'Ivoire	15	5	3	4	3	1	31
Type de chirurgie							
Plastie	17	9	7	5	1	4	43
Prothèse mécanique	14	6	4	3	5	0	32
Non réalisée	4	0	1	1	1	1	8
Evolution périopératoire							
Simple	30	14	8	7	7	4	70
Compliquée (dont décès)	6	0	4	2	0	1	13
Décès	3	0	3	1	0	1	8
Evolution ultérieure	32	15	9	8	7	4	75
Survie	21	9	7	4	3	2	46
Résultat bon	17	7	7	2	0	2	35
Résultat médiocre	4	2	0	2	3	0	11
Décès	9	6	2	2	4	1	24
Perdus de vue	2	0	0	2	0	1	5
Recul médian (ans)	4	5	4	5	5	10	5
(extrêmes)	(1-11)	(1-11)	(1-8)	(1-11)	(4-10)	(8-11)	(1-11)

IM : Insuffisance mitrale, MM : maladie mitrale, MMA : maladie mitro-aortique, RM : rétrécissement mitral, IA : insuffisance aortique, Autres : cardiomyopathie hypertrophique (1), maladie annulo-ectasiante (1), péricardite constrictive tuberculeuse (1), insuffisance mitrale et tricuspide (1), sténose aortique (1).

diopathie (contre-indication opératoire: 6, insuffisance cardiaque : 4, endocardite : 3, prothèse calcifiée ou thrombosée : 2, séquelles neurologiques post-opératoires : 2), puis au contexte de l'intervention (Sida post-transfusionnel : 3) ou à une cause non cardiaque (paludisme : 1 et hématémèse : 1) chez deux patients ayant une plastie aortique. Concernant les plasties, les décès tardifs prédominaient chez les patients opérés d'une maladie mitrale (5/9), la cause en étant une plastie peu efficace ou des troubles du rythme.

Les enfants perdus de vue (n = 23) avaient tous été traités par plastie, aucun patient ayant une prothèse valvulaire n'ayant arrêté le suivi. Enfin, parmi les 46 patients suivis régulièrement après cure chirurgicale d'une cardite rhumatismale, la compliance à la prophylaxie des rechutes était bonne pour 40 d'entre eux, et le traitement anticoagulant était correctement surveillé chez 15 des 18 patients porteurs d'une prothèse. Un enfant a été à nouveau transféré, en urgence, pour une endocardite infectieuse compliquée. Enfin, il n'a pas été possible de quantifier précisément l'incidence des rechutes rhumatismales.

DISCUSSION

Parmi les maladies non transmissibles, les cardiopathies de l'enfant sont une des principales causes de morbidité et de mortalité chez l'enfant dans les pays en développement (1). En effet, ces affections requièrent fréquemment la chirurgie. Or, il existe un contraste majeur entre l'immensité des besoins et l'accessibilité réduite à la chirurgie dans les régions défavorisées (12).

Depuis un quart de siècle, plusieurs solutions ont été proposées pour résoudre ce dilemme : création de centres de chirurgie cardiaque autonomes au Sud, comme en Côte d'Ivoire (13,14) ou en Afrique du Sud (15), transfert des enfants dans un pays du Nord pour l'intervention (12), transfert de compétences du Nord au Sud avec formation de chirurgiens cardiaques dans les pays du Sud, réclamée depuis 20 ans (16) et effective dans de rares régions depuis peu (5,17), ou enfin missions d'équipes chirurgicales du Nord auprès de correspondants du Sud (18).

Au Sénégal, l'absence de centre de chirurgie cardiaque imposait le transfert à l'étranger lorsque l'intervention était indiquée. En raison du coût prohibitif de l'évacuation, tant pour les familles que pour la collectivité nationale, le recours à des organismes tels que Terre des Hommes était indispensable. Cependant, le devenir des enfants transférés n'avait jamais été évalué à notre connaissance, ni au Sénégal ni dans d'autres pays en développement.

Notre étude, par son caractère rétrospectif et limité aux cas transférés, ne permet pas de préciser l'épidémiologie des cardiopathies de l'enfant à l'hôpital ou au Sénégal. De plus, les proportions relatives des cardiopathies congénitales ou rhumatismales sont biaisées dans cette série du fait des quotas annuels imposés. Cependant, un rapport révélait qu'en 1997 les cardiopathies représentaient le 5e motif d'admission en pédiatrie à l'HPD et que 20 % des enfants admis pour cardiopathie étaient décédés de décompensation cardiaque. Cette létalité élevée suggère l'insuffisance de l'offre de transferts, et résulte en partie de la longueur des délais d'évacuation après la prise de décision. Plusieurs décès, non évalués dans ce travail, ont eu lieu pendant ce délai, surtout parmi les cardites rhumatismales.

Concernant les cardiopathies congénitales, la répartition des différentes anomalies anatomiques est assez conforme aux données de la littérature (3,4,19), bien que notre série soit chirurgicale, excluant les formes mineures ou bien tolérées. Il en est de même pour l'âge tardif du diagnostic (en moyenne 2 ans), d'où la très faible proportion de cardiopathies incompatibles avec une survie prolongée sans correction chirurgicale, comme la transposition des gros vaisseaux (20). On peut s'étonner du délai d'attente de la chirurgie plus long que pour les cardiopathies acquises. Ceci s'explique par la plus grande gravité et par l'évolutivité propre des lésions rhumatismales, imposant souvent une prise en charge urgente, et à l'inverse, par une stabilité clinique plus facilement obtenue dans les cardiopathies congénitales, permettant une chirurgie différée sur des enfants de plus grand gabarit. Contrairement à d'autres régions d'Afrique où la prévalence des fibroses endo-myocardiques est plus élevée (21), la quasi-totalité des cardiopathies acquises chirurgicales était d'origine rhumatismale, avec une prédominance classique de l'insuffisance mitrale pure (22). Signalons également la rareté des indications pour endocardite infectieuse, pourtant fréquente sur des valves rhumatismales (23). Cette indication n'a concerné qu'un enfant de cette série, réopéré pour une endocardite. La jeunesse des patients opérés pour cardite rhumatismale est conforme aux données des pays en développement, et témoigne d'une évolutivité rhumatoïde majeure dans ces régions (16, 22, 24, 25). Il est par ailleurs notable que la plupart de ces enfants avaient présenté des signes d'insuffisance cardiaque dès leur première admission, comme cela est habituellement rapporté dans ces contrées (24-27).

Dans cette série, la proportion faible d'enfants transférés et non opérés (9 %) montre la fiabilité des indications, malgré l'absence de cathétérisme cardiaque et même de doppler cardiaque avant 1994. Ceci est important pour éviter les évacuations indues, 20 % dans un travail ancien en Algérie (28), et pour maintenir la confiance entre les différents partenaires impliqués dans la chaîne de décision.

Le taux de perdus de vue, 13 % pour l'ensemble, 6 % seulement pour les cardiopathies acquises, est plus faible que ce qu'on aurait pu craindre, compte tenu de la nécessité d'une surveillance continue, notamment pour les cardites rhumatismales. La proportion plus élevée dans le groupe des cardiopathies congénitales peut s'expliquer par l'idée que les enfants sont guéris par la cure chirurgicale, les familles n'estimant pas alors nécessaire de poursuivre les contrôles médicaux.

Notre enquête révèle qu'à moyen terme, 57,7 % des enfants transférés sont vivants, parmi lesquels une majorité (85,5 %), soit près de la moitié de tous les patients, ont retrouvé une vie normale, tant sur le plan fonctionnel, nutritionnel, que scolaire pour les plus grands. Cependant, ces résultats paraissent décevants, eu égard à l'importance considérable des moyens logistiques et financiers mis en œuvre.

En effet, la mortalité globale est élevée, pour une population sélectionnée a priori sur des critères de cardiopathie curable. La morbidité et la mortalité péri-opératoires sont surtout élevées pour les cardiopathies congénitales, en particulier pour la tétralogie de Fallot (20 % de décès précoces). Outre les risques propres à cette chirurgie, ceci s'explique aussi par le retard à l'intervention d'où l'existence de lésions fixées, myocardiques et artérielles pulmonaires, de mauvais pronostic. D'ailleurs, l'intervention n'a pu être que palliative chez 6 patients, les résultats à long terme de ces techniques étant d'ailleurs peu satisfaisants (19, 29). Un raccourcissement des délais de transfert, un an dans cette étude, améliorerait sans doute les résultats de cette période critique. Le cap opératoire franchi, la qualité de vie des enfants opérés d'une cardiopathie congénitale est très satisfaisante, en raison probablement du caractère définitif de la correction chirurgicale, seuls 4 d'entre eux gardant un état général médiocre au moment de l'enquête.

Si, dans les cardiopathies rhumatismales, la proportion de décès précoces est faible (9,6 %), la mortalité tardive est en revanche élevée et concerne 1/3 des enfants revenus vivants au Sénégal. Ceci peut être attribué en partie au retard à l'intervention, avec des délais beaucoup trop importants après la prise de décision (en moyenne 2 ans). Aucun enfant de notre série n'a bénéficié, pour un rétrécissement mitral pur non calcifié, d'une commissurotomie à cœur fermé, qui garde des indications dans les pays en développement en l'absence d'accès aux plasties percutanées (30, 31), et donne des résultats très satisfaisants avec des opérateurs entraînés (16, 30, 31). Aucune bioprothèse n'a été mise en place dans cette série, contrairement à d'autres séries africaines (21). Cette technique, dont les résultats à moyen terme sont mauvais, est déconseillée chez l'enfant (33). Si les lésions anatomiques l'autorisent, les auteurs ont recours aux plasties, technique de choix pour les pays en développement (15, 21, 34). Sinon, il faut recourir aux prothèses mécaniques, dont l'inconvénient majeur est de nécessiter une anticoagulation à vie (21,32,35). Dans notre étude, il faut noter le taux élevé de décès (50 %), chez les patients ayant eu une valve mécanique pour une insuffisance mitrale pure, alors que cette atteinte mono-valvulaire se prête bien à une plastie. Bien que la responsabilité directe de la valve mécanique n'ait pu être précisée dans la plupart des décès, nos données soulignent la gravité des remplacements valvulaires chez l'enfant dans un contexte africain, notamment en cas d'atteinte poly-valvulaire. Pourtant, le suivi était plutôt satisfaisant chez nos patients, aucun n'étant perdu de vue et le traitement anticoagulant étant souvent correctement suivi.

Au total, notre étude montre clairement les limites des transferts à l'étranger pour chirurgie cardiaque dans un pays africain : limites liées au retard du diagnostic puis du transfert, au manque d'adaptation des techniques chirurgicales au contexte d'un pays en voie de développement, et au suivi médiocre des patients, comme en témoigne la difficulté du recueil des données lors de l'enquête. Le développement de la télé-médecine, des échanges de connaissances et des discussions de dossiers par internet, doivent aussi être encouragés pour réduire le risque de transfert injustifié. On peut ainsi envisager des jumelages entre centres hospitaliers, instaurant des réseaux Nord-Sud avec formation d'équipes chirurgicales locales pour raccourcir les délais d'intervention et ne transférer que les pathologies les plus lourdes, comme cela a été fait pour les cardiopathies congénitales (5). Ainsi, les techniques diagnostiques ou chirurgicales à faible risque (cathétérismes, commissurotomies à cœur fermé) gagnent à être développées au Sud (16, 36-38), dans des conditions de sécurité comparables à celles des pays occidentaux. Il doit en être ainsi de la sécurité transfusionnelle, pour éviter de remplacer une affection mortelle par une autre, comme l'infection à VIH dont ont été victimes plusieurs enfants de notre série.

Une alternative est de créer des structures locales de type « Institut National du Cœur », équipées avec l'aide d'ONG occidentales pour y accueillir des équipes rompues à la chirurgie cardiaque et dont la mission serait double : opérer et former des personnels médicaux, chirurgicaux et paramédicaux, qui prendraient à terme le relais des équipes du Nord (38, 39). Ces centres pourraient également coordonner des actions de prévention, notamment pour prévenir la maladie rhumatismale.

En effet, si les cardiopathies congénitales ne sont accessibles qu'à des actions de dépistage précoce, les cardites rhumatismales, dont nos résultats rappellent la gravité, sont des affections tout à fait évitables par la prévention. C'est dire l'urgence d'organiser ou d'optimiser des actions de lutte contre le rhumatisme articulaire aigu (40), dont l'Organisation mondiale de la santé a rapporté récemment l'efficacité lorsqu'elles sont bien conduites (41, 42).

Enfin, notre travail montre l'intérêt de l'évaluation, trop souvent négligée, des actions de type humanitaire. Cette évaluation est indispensable pour guider la réflexion sur la validité des choix opérationnels. Le mérite d'actions humanitaires du type de celle conduite par Terre des Hommes au profit des enfants porteurs de cardiopathie grave, est de répondre à des situations d'impasse thérapeutique, alors que des solutions existent dans les pays du Nord. Grâce à elles, de nombreuses vies d'enfants ont pu être sauvées. Mais ces actions, dont nous avons montré les limites dans ce domaine, doivent évoluer dans leur concept à la lumière des résultats d'autres expériences, notamment celles qui s'orientent vers un partenariat Nord-Sud basé sur la formation et l'autonomisation des compétences dans les pays en développement.

***Remerciements** • Les auteurs remercient particulièrement le personnel de l'Hôpital Principal de Dakar, et l'équipe de Terre des Hommes à Dakar et à Lausanne.*

REFERENCES

1 - DEEN J, VOS T, HUTTLY SRA, TULLOCH J - Traumatismes et maladies non transmissibles : des pathologies émergentes chez les enfants des pays en développement. *Bull WHO* 1999 ; **77** : 518-524.

2 - ABENA-OBAMA MT, MUNA WFT, LECKPA JP *et Coll* - Cardiovascular disorders in subSaharan African children : a hospital-based experience in Cameroon. *Cardiol Trop* 1995 ; **21** : 5-11.

3 - KAM KL, SANOU I, SAMANDOULGOU A *et Coll* - Place des cardiopathies en pédiatrie à Ouagadougou. *Cardiol Trop* 1998 ; **24** : 15-19.

4 - CHADHA SL, SINGH N, SHUKLA DK - Epidemiological study of congenital heart disease. *Indian J Pediatr* 2001; **68** : 507-510.

5 - COHEN AJ, TAMIR A, HOURI S *et Coll* - Save a child's heart : we can and we should. *Ann Thorac Surg* 2001 ; **71** : 462-68.

6 - GROVES AM - Rheumatic fever and rheumatic heart disease : an overview. *Trop Doct* 1999 ; **29** : 129-132.

7 - STEER AC, CARAPETIS JR, NOLAN TM, SHANN F - Sytematic review of rheumatic heart disease prevalence in children in developing countries : the role of environmental factors. *J Paediatr Child Health* 2002 ; **38** : 229-234.

8 - SERME D - Etude épidémiologique, clinique et évolutive des valvulopathies rhumatismales observées à Ouagadougou. *Cardiol Trop* 1992 ; **18** : 93-99.

9 - BERTRAND E - Evolution épidémiologique des maladies cardiovasculaires dans les pays en voie de développement. *Arch Mal Cœur* 1997 ; **90** : 981-985.

10 - BERTRAND E, COLY M, CHAUVET J *et Coll* - Etude de la prévalence ddes cardiopathies, notamment rhumatismales, en milieu scolaire en Côte d'Ivoire. *Bull World Health Organ* 1979 ; **57** : 471-474.

11 - JAIYESIMI F - Chronic rheumatic heart disease in childhood : its cost and economic implications, *Cardiol Trop* 1982 ; **8** : 55-59.

12 - ARYANPUR-KASHANI I, MEHRANPUR M, PAYDAR P *et Coll* - A profile of heart disease in children in a developing country. *Ann Trop Paediatr* 1981 ; **1** : 221-7.

13 - METRAS D, TURQUIN H, COULIBALY AO, OUATTARA K - Cardiopathies congénitales en milieu tropical. Étude de 259 dossiers vus à Abidjan de 1969 à 1976. *Arch Mal Cœur* 1979 ; **72** : 305-310.

14 - METRAS D, OUEZZIN-COULIBALY A, OUATTARA K *et Coll* - Chirurgie à cœur ouvert en Afrique tropicale. Résultats et problèmes particuliers des 300 premières circulations extra-corporelles faites à Abidjan. *Presse Med* 1983 ; **12** : 621-624.

15 - ANTUNES MJ - Letter to the Editor : the challenge of valve surgery in a developping population. *J Heart Valve Dis* 1993 ; **2** : 487-489.

16 - Editorial - Mitral valve surgery in developing countries. *Lancet* 1984 ; **1** : 1160-1161.

17 - SCHECHTER WS, NAVEDO A, JORDAN D *et Coll* - Paediatric cardiac anaesthesia in a developing country. *Paediatr Anaesth* 1998 ; **8** : 283-292.

18 - KALANGOS A - «Hearts for All» : A humanitarian association for the promotion of cardiology and cardiac surgery in developing countries. *Ann Thor Surg* 2002 ; **73** : 341-342.

19 - MAGHUR HA, BEN-MUSA AA, SALIM ME *et Coll* - The modified Blalock-Taussig shunt: a 6 year experience from a developing country. *Pediatr Cardiol* 2002 ; **23** : 49-52.

20 - CHAABOUNI M, KAMOUN T, MEKKI N *et Coll* - Aspects épidémiologiques et évolutifs des cardiopathies congénitales dans le service de pédiatrie de Sfax : à propos de 123 cas. *Tunisie Med* 1999 ; **77** : 264-271.

21 - METRAS D, COULIBALY AO, OUATTARA K *et Coll* - La chirurgie valvulaire à cœur ouvert chez l'enfant. A propos de 127 cas. *Arch Mal Coeur* 1985 ; **78** : 426-344.

22 - MARCUS RH, SARELI P, POCOCK WA, BARLOW JB - The spectrum of severe rheumatic mitral valve disease in a developing country. Correlations among clinical presentation, surgical pathologic findings and hemodynamic sequelae. *Ann Intern Med* 1994 ; **120** : 177-83.

23 - SADIQ M, NAZIR M, SHEIKH SA -Infective endocarditis in children. Incidence, pattern, diagnosis, and management in a developing country. *Int J Cardiol 2001 ;* 78 : 175-82.

24 - SINGH M, MALHOTRA P, THAKUR JS - Rheumatic heart disease in developing countries. *Lancet* 1997 ; 349 : 1700.

25 - BA SA, KANE A, HANE L *et Coll* - Cardiopathies rhumatismales au Sénégal : aspects cliniques et thérapeutiques. *Cardiol Trop* 1998 ; **24** : 31-36.

26 - TEYSSIER J, LALLEMENT AM, IMBERT P *et Coll* - Etude de la morbidité et de la mortalité dans un service de pédiatrie à Dakar. *Med Trop* 1986 ; **46** : 51-61.

27 - MENDEZ GF, COWIE MR - The epidemiological features of heart failure in developing countries : a review of the literature. *Int J Cardiol* 2001 ; **80** : 213-19.

28 - MOUBRI M - Transferts sanitaires des enfants ayant une cardiopathie congénitale. *Rev Pediatrie* 1988 ; **24** : 183-188.

29 - PINHO P, VON OPPELL UO, BRINK J, HEWITSON J - Pulmonary artery banding ; adequacy and long-term outcome. Eur J *Cardio-thorac Surg* 1997 ; **11** : 105-111.

30 - ANDREU JM, FOURCADE L, BALANDRAUD P *et Coll* - Chirurgien généraliste et commissurotomie mitrale à cœur fermé : où quand la nécessité fait loi. *Med Trop* 1999 ; **59** : 157-160.

31 - BEN-FARHAT M, BETBOUT F, GAMRA H *et Coll* - Predictors of long-termevent-free survival and of freedom from restenosis after percutaneous balloon mitral commissurotomy. *Am Heart J* 2001 ; **142** : 1072-1079.

32 - MORAES CR. Some aspects of cardiac surgery in the tropics. *Eur J Cardio-thorac Surg* 1990 ; **4** : 235-237.

33 - COUDRAY N, PAVIE A, FONTANEL M *et Coll* - L'expérience des bioprothèses en Polynésie française. Suivi de 1975 à 1988. *Arch Mal Coeur* 1991 ; **84** : 1303-1309.

34 - GOMETZA B, KUMAR N, PRABHAKAR G *et Coll* - The challenge of valve surgery in a developing population. *J Heart Valve Dis* 1993 ; **2** : 194-199.

35 - BUCHANAN-LEEL B, LEVETAN BN, LOMBARD CJ, COMMERFORD PJ - Fixed-dose versus adjusted dose warfarin in patients with prosthetic heart valves in a peri-urban impoverished population. *J Heart Valve Dis* 2002 ; **11** : 583-593.

36 - MARTINEZ-RIOS MA, TOVAR S, LUNA J, EID-LIDT G - Percutaneous mitral commissurotomy. *Cardiol Rev* 1999 ; **7** : 108-116.

37 - RASAMOELISOA J, RAOBIJAONA H, TOVONE XG *et Coll* - Prise en charge des cardiopathies infantiles à Madagascar. Quelles perspectives pour demain ? *Arch Pediatr* 2000 ; **7** : 573-574.

38 - SIDI D - Paediatric cardiology in developing countries. *Annales Nestle* 2000 ; **58** : 30-39.

39 - KALANGOS A - « Hearts for All » : a humanitarian association for the promotion of cardiology and cardiac surgery in developing countries. *Ann Thorac Surg* 2002 ; **73** : 341-342.

40 - STOLLERMAN GH - Rheumatic fever. *Lancet* 1997 ; **349** : 935-942.

41 - WHO Cardiovascular Diseases Unit and principal investigators - WHO programme for the prevention of rheumatic fever/rheumatic heart disease in 16 developing countries : report from phase I (1986-90). *Bull WHO* 1992 ; **70** : 213-8.

42 - BACH JF, CHALONS S, FORIER E *et Coll* - 10-year educational programme aimed at rheumatic fever in two French Carribean islands. *Lancet* 1996 ; **347** : 644-648.