

VALVULOPLASTIE PERCUTANÉE DES STÉNOSES AORTIQUES CRITIQUES NÉONATALES • RÉSULTATS À COURT ET MOYEN TERME

Julien LTEIF¹, Issam EL-RASSI², Ghassan CHÉHAB², Tony ABDELMASSIH², Linda DAOU², Bernard GERBAKA², Ramzi ASHOUSH², Zakhia SALIBA²

Lteif J, El-Rassi I, Chéhab G, Abdelmassih T, Daou L, Gerbaka B, Ashoush R, Saliba Z. Valvuloplastie percutanée des sténoses aortiques critiques néonatales : Résultats à court et moyen terme. *J Méd Lib* 2006 ; 54 (1) : 22-27.

Lteif J, El-Rassi I, Chéhab G, Abdelmassih T, Daou L, Gerbaka B, Ashoush R, Saliba Z. Balloon dilation of critical neonatal aortic stenosis : Early and midterm results. *Leb Med J* 2006 ; 54 (1) : 22-27.

RÉSUMÉ • OBJECTIFS : Evaluer les résultats à court et moyen terme de la valvuloplastie percutanée de la sténose aortique critique chez 15 nouveau-nés consécutifs.

MÉTHODES : Quinze nouveau-nés consécutifs âgés de 14 jours en moyenne ont eu une tentative de dilatation au ballon. Trois patients (20%) avaient une hypoplasie du cœur gauche.

RÉSULTATS : La dilatation a été possible chez 14 des 15 nouveau-nés (93,3%). La réduction moyenne du gradient maximal a été de $80 \pm 26\%$. Le taux de mortalité immédiate a été nul mais 7 nouveau-nés (46%) sont décédés dans les suites, de causes non liées au cathétérisme. Une insuffisance aortique modérée à sévère est survenue chez 7/14 nouveau-nés (50%) mais n'a pas nécessité de réintervention. Après un suivi moyen de 11,5 mois, les taux de survie et d'absence de réintervention sont respectivement de 40% et 50%. Au moment de l'étude, 87,5% des survivants sont asymptomatiques.

CONCLUSION : Malgré le bon résultat initial et les progrès du cathétérisme interventionnel, la valvuloplastie percutanée de la sténose aortique critique néonatale reste peu satisfaisante à moyen et à long terme.

ABSTRACT • OBJECTIVES : We evaluated our immediate and midterm results of balloon dilation of critical valvular aortic stenosis in 15 consecutive neonates.

METHODS : Balloon dilatation was attempted in 15 neonates at a mean age of 14 days. Three patients (20%) had associated left heart hypoplasia.

RESULTS : Balloon dilation could be performed in 14 out of the 15 neonates (93.3%). The average immediate maximal gradient reduction was $80 \pm 26\%$. The immediate mortality rate was nil, but 7 deaths (46%) occurred afterwards all not related to the dilation. Moderate to severe aortic regurgitation was noted in 7/14 (50%) of the dilated neonates but none has necessitated reintervention. At a mean follow-up of 11.5 months, survival and freedom of reintervention rates were respectively 40% and 50%. At last follow-up, 87.5% of the survivors were asymptomatic.

CONCLUSION : This study confirms that dilation of aortic stenosis in neonates is effective, with encouraging immediate success but still disappointing short and midterm results.

INTRODUCTION

La sténose aortique critique néonatale est une situation rare mais fatale en l'absence de traitement précoce. Longtemps, la valvulotomie chirurgicale, réalisée par voie transaortique sous circulation extracorporelle, a été la seule alternative thérapeutique. Tout en reconnaissant son caractère palliatif, cette technique a donné de bons résultats à long terme.

Depuis la description de la première valvuloplastie percutanée au ballonnet pour sténose aortique critique néonatale par Lababidi et al. [1], plusieurs études pion-

nières ont contribué à faire de cette technique une alternative à la valvuloplastie chirurgicale [2-11]. Nous rapportons ici la première série libanaise de valvuloplasties percutanées pour 15 nouveaux-nés présentant une sténose aortique critique et décrivons les résultats à court et à moyen terme en les comparant à ceux de la littérature.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Patients (Tableau I)

Entre avril 2001 et septembre 2004, 15 nouveau-nés consécutifs âgés de 14 jours en moyenne (de 1 à 40 jours), porteurs de sténose aortique critique ont eu une tentative de valvuloplastie percutanée au ballonnet par notre équipe. La moyenne du poids lors de l'intervention a été de 3,5 kg (de 2,8 à 4,5 kg). Chez un seul patient, le diagnostic de la sténose aortique a été porté en anténatal. Tous les autres patients se sont présentés en période néonatale avec des signes d'insuffisance cardiaque de sévérité variable. Le diagnostic de sténose aortique critique a été confirmé par échographie cardiaque bidimensionnelle.

¹Service de Pédiatrie, Hôpital Tel-Chiha, Zahlé, Liban ; ²Unité de Cardiologie pédiatrique et de Chirurgie cardiaque de l'Hôtel-Dieu de France, Beyrouth, Liban.

Correspondance et tirés à part : Dr. Zakhia Saliba. CHU Hôtel-Dieu de France. Blvd. Alfred Naccache - Achrafieh. BP 166830 Beyrouth. Liban.

Tél. : (961) 3 43 39 93

E-mail : zakhiasaliba@yahoo.fr

TABLEAU I
CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES

PATIENT	Age (jours)	Poids (kg)	Anneau (mm)	Malformations associées	Intubation	Inotropes	PG
1	1	3,5	4,7	HypoVG - CA	+	+	+
2	25	4,5	8				
3	12	3,2	8	Shone			
4	28	3	5	HypoVG - CA	+	+	+
5	4	4	6,5				
6	20	3,8	8	CA			
7	40	3,5	7	Shone		+	
8	10	4	7	CoA		+	
9	9	2,8	6,4	Shone	+	+	
10	6	3,2	4,8	HypoVG - CA	+	+	+
11	3	3	7	CA			
12	9	3,5	9	CIV			
13	2	3,5	10	CA			
14	40	4,5	8		+	+	
15	2	3	5,5	CA	+	+	+

PG : prostaglandines HypoVG : hypoplasie du ventricule gauche CA : canal artériel CIV : communication interventriculaire

Trois patients (patients 1, 4 et 10 - Groupe I) présentaient un petit ventricule gauche avec un anneau aortique inférieur ou égal à 5 mm (groupe à haut risque selon Rhodes et al. [12]). Les familles de ces 3 patients avaient refusé toute intervention chirurgicale palliative type Norwood. Les 12 autres patients avaient une forme anatomique favorable (Groupe II), avec un ventricule gauche de taille permettant une réparation à 2 ventricules et un anneau aortique de diamètre supérieur ou égal à 5,5 mm (groupe à faible risque selon Rhodes et al. [12]).

Parmi les 12 patients du groupe II, 9 avaient une situation clinique ne nécessitant pas d'inotropes ni de ventilation artificielle et 3 étaient intubés et ventilés avec perfusion de drogues inotropes. Les prostaglandines ont été nécessaires chez 4 patients, soit en raison du retard au diagnostic et donc de l'âge des patients, soit que l'hémodynamique n'était pas ducto-dépendante. L'anneau aortique mesurait 7 mm en moyenne (de 5,5 à 10 mm).

Les patients du groupe I (haut risque) étaient tous intubés, ventilés, avec perfusion de drogues inotropes et de prostaglandines. L'anneau aortique mesurait 4,8 mm en moyenne à l'échographie (de 4,7 à 5 mm).

Les 15 patients avaient tous un aspect échographique évoquant une fibrose endomyocardique. Les lésions associées à la sténose aortique étaient un canal artériel perméable dans 4 cas, un syndrome de Shone incomplet dans 3 cas, une CIV musculaire restrictive dans 1 cas et une coarctation de l'aorte dans 1 cas.

Procédure

Tous les patients sont intubés, ventilés et réchauffés par une couverture à air chaud. Le cathétérisme est mené par voie artérielle fémorale rétrograde. Après la ponction de l'artère, une dose de 100 UI/kg d'héparine est adm-

nistrée par voie intraveineuse et un introducteur de 5 French est placé dans l'artère.

Un cathéter type Judkins 4 ou 5 French est avancé par voie rétrograde dans l'aorte sus-sigmoïdienne où une injection manuelle de produit de contraste est réalisée en projection oblique antérieure gauche 30°. Cette injection permet de mesurer le diamètre de l'anneau aortique et de rechercher une éventuelle fuite valvulaire. Le choix du ballonnet est cependant basé sur la mesure échocardiographique préalable, prise en projection grand axe parasternal.

Le cathéter en place, un guide coronaire 0,014 inch ou un guide hydrophile est introduit pour franchir à contre-courant la valve aortique en se repérant sur l'aortographie réalisée dans la même incidence. Après avoir franchi la valve aortique, le gradient transvalvulaire maximal est évalué en utilisant une sonde Multi-Track.

Le cathéter est ensuite retiré en laissant le guide dans le ventricule gauche et un ballon (Tyshak®) de diamètre égal ou inférieur de 1 mm à celui de l'anneau aortique est introduit sur le guide et avancé jusqu'à la valve aortique.

Le ballon est gonflé manuellement une seule fois avec du produit de contraste dilué, jusqu'à l'obtention de bords parallèles. Il est ensuite dégonflé et retiré. Le gradient pic à pic transvalvulaire aortique est alors mesuré et une aortographie sus-sigmoïdienne réalisée pour apprécier l'efficacité du geste.

Pour le patient 14, la procédure s'est effectuée par voie veineuse fémorale antérograde. En recherchant l'artère fémorale, c'est la veine qui a été piquée et cathétérisée. Un guide hydrophile a servi pour le passage de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche et le ventricule gauche à travers le foramen ovale. Le passage antéro-

TABLEAU II
RÉSULTATS

PATIENT	Gradient maximal (mmHg)		Réduction du gradient (%)	Succès	Insuffisance aortique	Complications
	Avant	Après				
1	60	60	0%			
2	50	15	70%	+	Triviale	
3	75	20	73%	+	Grade II	
4	70	28	60%	+	Grade I	
5	70	35	50%	+	Grade I	
6	85	15	82%	+	Grade II	
7	70	25	64%	+	Grade III	
8	50	0	100%	+	Grade II	
9	65	15	77%	+	Grade II	<i>Fibrillation ventriculaire Thrombose artérielle</i>
10	60	25	58%	+	Grade I	
11	60	0	100%	+	Grade I	
12	55	0	100%	+	Triviale	
13	75	5	93%	+	Grade III	<i>BAV III Entérocolite nécrosante</i>
14	60	10	83%	+	Triviale	<i>Bradycardie extrême</i>
15	85	0	100%	+	Grade II	

BAV : bloc auriculo-ventriculaire

grade à travers la valve ainsi que l'angioplastie se sont déroulés facilement avec un matériel identique à celui de la voie artérielle rétrograde.

Un succès immédiat était obtenu quand la baisse du gradient maximal transvalvulaire était de plus de 50% avec une amélioration échographique de la fonction systolique.

La mortalité ainsi que la ré-intervention ont été considérées comme précoces si elles étaient survenues durant la même hospitalisation.

Pour le suivi, un examen clinique et une échocardiographie bidimensionnelle ont été réalisés par le cardiopédiatre traitant 10 jours après l'intervention puis à 1, 3, et 6 mois, et une fois l'an par la suite, ainsi qu'au moment de l'étude.

RÉSULTATS

Succès immédiat

Quatorze des 15 patients ont été dilatés avec un succès immédiat (Tableau II). Chez le patient 1, il a été impossible de franchir la valve aortique et donc de réaliser l'angioplastie. Dans tous les autres cas, la baisse du gradient maximal entre le ventricule gauche et l'aorte a été de 80% en moyenne (de 50% à 100%) avec amélioration quasi immédiate de la fonction systolique du ventricule gauche.

Continence aortique

Dans la moitié des cas, la fuite aortique a été triviale (21,5%) ou de grade I (28,5%). Cinq patients (36%) ont eu une fuite de grade II et 2 patients (14%) ont présenté

une fuite de grade III. La tolérance clinique de ces fuites a été bonne même chez les patients ayant une fuite de grade III et avec une pression aortique diastolique toujours supérieure ou égale à 35 mmHg. Chez deux patients (3 et 13), la fuite était due à la perforation d'une des valvules aortiques.

Complications

Le patient 14 a présenté plusieurs épisodes de bradycardie sévère juste avant et pendant la procédure nécessitant une réanimation lourde et prolongée. La dilatation a été jugée efficace mais le patient est décédé douze heures après dans un tableau de collapsus cardiovasculaire irréversible. Le gradient échographique transvalvulaire moyen était de 10 mmHg avec une insuffisance aortique triviale et une fonction ventriculaire gauche modérément réduite.

Un bloc auriculo-ventriculaire de type III nécessitant une sonde de stimulation temporaire a été observé chez le patient 13. Le rythme est redevenu sinusal 48 heures après la procédure. Ce même patient a présenté une entérocolite ulcéro-nécrosante avec perforation intestinale au dixième jour et l'enfant est décédé dans un tableau de choc septique après colostomie chirurgicale.

Une fibrillation ventriculaire rapidement réduite par un choc électrique externe, est survenue à l'introduction du guide métallique dans le ventricule gauche chez un patient. Cet accident n'a pas eu de conséquences.

Une occlusion permanente de l'artère fémorale a été notée chez ce même patient. Cependant, le suivi à 10 mois montre une croissance normale et symétrique des deux membres inférieurs.

Ré-intervention (Tableau III)

Aucune ré-intervention précoce n'a été nécessaire. Trois ré-interventions à moyen terme ont été réalisées : 2 valvuloplasties percutanées pour resténoses serrées à 2 et à 3 mois chez les patients 2 et 5 respectivement. Une intervention chirurgicale (Remplacement de la valve aortique par la technique de Ross) à 12 mois pour resténose serrée et persistance d'une fuite grade III chez le patient 3.

Mortalité

Chez les patients du groupe à "haut risque", la mortalité précoce a été de 100% malgré une dilatation jugée satisfaisante. Les 3 patients n'ont jamais pu être sevrés de la ventilation artificielle et sont décédés dans un tableau de défaillance cardiaque. Les alternatives chirurgicales avaient été rejetées par les familles.

Chez les patients du groupe à "faible risque", deux décès précoces ont été déplorés (16,7%) : le patient 14 qui a présenté plusieurs épisodes de bradycardie sévère avant la procédure et le patient 13 décédé à 10 jours d'une entérocolite nécrosante.

Dans ce même groupe, deux décès tardifs sont survenus (16,7%) : le patient 8, ayant bénéficié d'une double angioplastie (valve aortique et coarctation native), décédé à domicile un mois après le cathétérisme, sans que l'autopsie ne révèle la cause exacte du décès. Le patient 3 ayant nécessité une intervention chirurgicale type Ross pour sa valve aortique 12 mois après, décédé en post-opératoire par défaillance multiviscérale.

Suivi

Des 15 patients inclus initialement dans cette série, aucun n'a été perdu de vue. Sept patients au total sont décédés et 8 (53,3%) sont encore en vie après un suivi de

11,5 mois en moyenne (de 1 à 41 mois). Sept (87,5%) sont en bon état clinique : la dernière échocardiographie confirme un bon fonctionnement ventriculaire avec un gradient transvalvulaire stable et pratiquement inchangé. La fuite aortique en général est soit inchangée, soit moins sévère.

Le patient 7 a progressivement reconstitué une resténose aortique serrée avec une fuite grade II et une sténose mitrale (valve en parachute) avec hypertension artérielle pulmonaire. Il a actuellement 20 mois (12 kg) et est en attente de chirurgie.

DISCUSSION

Les caractéristiques anatomo-cliniques très hétérogènes de nos patients nous ont exposé à plusieurs difficultés d'interprétation ; si bien que nous avons limité notre analyse aux faits simples afin de pouvoir conclure sur la faisabilité de la technique, sa tolérance, son efficacité immédiate et les facteurs influençant la stabilité des résultats à court et moyen terme.

Pendant le déroulement de cette étude, le traitement de la sténose valvulaire aortique critique néonatale par valvuloplastie percutanée était notre seule approche thérapeutique. Il n'y a pas eu de valvuloplastie primaire à cœur ouvert ou de comparaison avec la chirurgie.

Faisabilité

Sur les 15 patients de l'étude, 14 (93%) ont été dilatés avec succès. Le seul échec dans notre série était dû à l'impossibilité de franchir la valve chez notre premier patient. Ce taux de réussite, ainsi que l'absence de décès immédiats liés au geste lui-même prouvent que la valvuloplastie percutanée est faisable dans le cadre de nouveaux-nés en situation critique. Ces résultats sont à rap-

TABLEAU III
MORTALITÉ ET SUIVI

PATIENT	Mortalité	Ré-intervention	Etat actuel	Suivi total (mois)
1	1 jour / <i>Insuffisance cardiaque</i>			
2		3 mois / Redilatation	Bon	41
3	1 an / <i>Après chirurgie</i>	1 an / <i>Chirurgie</i>		12
4	30 jours / <i>Insuffisance cardiaque</i>			1
5		2 mois / Redilatation	Bon	26
6			Bon	26
7			Resténose / Attente chirurgie	25
8	30 jours / <i>Mort subite</i>			1
9			Bon	15
10	3 jours / <i>Insuffisance cardiaque</i>			
11			Bon	10
12			Bon	8
13	10 jours / <i>Entérocolite nécrosante</i>			
14	1 jour / <i>Insuffisance cardiaque</i>			
15			Bon	3

procher de ceux des séries mondiales de la littérature, s'étendant entre 80% et 100% [2-3, 5, 7-9, 13-14].

Quoique la voie d'abord rétrograde ne soit pas dénuée de risques de complications valvulaires, nous l'avons adoptée chez la majorité de nos patients vu qu'elle reste la plus utilisée, étant plus facile et plus rapide [14].

Complications

Un des inconvénients de la valvuloplastie percutanée par voie rétrograde reste la thrombose artérielle fémorale, complication assez fréquente survenant dans 100% des cas chez certaines équipes [14]. Avec le progrès du matériel, notamment depuis l'utilisation de ballonnets à bas profil et d'introducteurs 3 French et 4 French, ce taux a baissé ; ceci rend probablement compte du faible taux de thromboses retrouvées dans notre étude (7%) et dans les études récentes (16%) chez Gatzoulis et al. [6].

Deux alternatives sont possibles pour éviter les complications artérielles fémorales : la voie ombilicale et la voie fémorale veineuse antérograde. Le problème majeur de la voie veineuse ombilicale est la perméabilité du canal d'Arantius qui impose un diagnostic précoce ou mieux, anténatal. Que ce soit par voie veineuse ou artérielle ombilicale, la manipulation du matériel est plus difficile, allongeant le temps de la procédure chez des enfants fragiles. Malheureusement, en raison de la rareté du diagnostic anténatal de la sténose aortique critique au Liban, l'accès à la lésion valvulaire par cette voie s'avère souvent impossible. La voie fémorale veineuse antérograde, quant à elle, demande plus de dextérité dans la manipulation des cathéters, plus de temps, et un ventricule gauche de taille acceptable pour permettre au cathéter d'y effectuer sa boucle. Mais cette voie antérograde nous évite les problèmes de thrombose artérielle fémorale ainsi que le risque de fuite aortique massive par perforation et dilatation d'une valvule aortique. Cette complication peu fréquente mais dramatique, rapportée dans 3 à 10% des cas [3, 6], est survenue chez 2/15 (13%) de nos patients. L'anatomie de la valve aortique, quant à elle, n'a pas fait l'objet d'une observation prospective et détaillée n'étant pas jugée comme facteur décisif dans notre attitude thérapeutique. Si bien que nous ne pouvons pas conclure sur son rôle dans la survenue de ce type de complication.

Les troubles du rythme incluant la fibrillation ventriculaire et le bloc auriculo-ventriculaire survenus chez deux patients sont des complications presque inévitables du cathétérisme cardiaque, heureusement spontanément réversibles dans la majorité des cas [3, 7].

Mortalité

Selon Rhodes et al. [12], les trois patients du groupe "haut risque" n'avaient pas de potentiel de survie à deux ventricules et devaient, par conséquent, profiter d'une réparation chirurgicale "univentriculaire". Ce type de prise en charge très difficile, très coûteux, à haut risque et imposant un suivi très strict avec plusieurs interventions à cœur ouvert est peu compatible avec le système

de santé dans notre pays. Ceci nous a incité à reconsidérer l'option de dilatation percutanée en espérant surtout une croissance ultérieure du VG après la levée de l'obstacle [7, 13-14].

Quant aux patients du groupe "faible risque", il nous a paru qu'un facteur de prédiction de la survie ultérieure serait l'état clinique précédant le cathétérisme. Le seul patient décédé précocement après l'intervention était celui qui a nécessité une réanimation lourde avant le cathétérisme. D'où l'importance d'un diagnostic anténatal qui offre la possibilité de transfert in utero dans un centre spécialisé avec éventuellement un accouchement programmé, la possibilité d'une intervention rapide pour soulager le ventricule gauche, la possibilité d'un abord par voie ombilicale, ainsi qu'une préparation psychique des parents et de l'équipe soignante. Ce diagnostic anténatal va certes augmenter la mortalité statistique puisqu'il diminue la sélection naturelle des cas plus graves, mais en même temps va offrir une meilleure survie individuelle. L'avenir sera peut-être pour la valvuloplastie aortique percutanée fœtale in utero, encore en cours d'évaluation [15]. Un diagnostic anténatal a été posé chez un seul patient dans notre série ; le diagnostic anténatal pourrait revêtir une importance capitale avec l'amélioration des résultats de la dilatation in utero pour la prévention de l'hypoplasie de cœur gauche [11].

La mortalité liée à l'entérocologie ulcéro-nécrosante reste une des complications connues dans le cathétérisme néonatal [16-17]. Le rôle de l'hypoperfusion splanchnique secondaire à l'atteinte aortique elle-même, ainsi qu'aux lésions dues à l'introduction des cathéters dans l'aorte et à la levée d'obstacle après la dilatation restent théoriques. Pour baisser le taux de cette complication, il serait utile d'assurer le bon réchauffement du malade, un geste rapide, et un repos digestif d'au moins de 48 heures.

Le cas de mort subite de notre série est intrigant. Le résultat initial du suivi clinique et échographique à 10 jours était excellent et pourtant l'enfant est décédé pendant son sommeil, un mois après l'intervention. L'autopsie réalisée n'a pas été concluante sur la cause du décès.

Ré-intervention

On a noté un taux de ré-intervention précoce de 0% et de ré-intervention à moyen terme de 50% chez les six patients ayant eu un suivi à 12 mois. Ces chiffres sont proches de ceux de la majorité des séries publiées, chiffres compris entre 20% et 60% [2-3, 5, 14]. Les causes de ré-intervention ne sont pas secondaires au cathétérisme, mais dues à une malformation associée et/ou le développement d'une resténose. L'absence de ré-intervention précoce ou tardive imposée par une complication du cathétérisme confirme la faisabilité et l'efficacité de la valvuloplastie percutanée au ballonnet.

Des études à plus long terme sont indispensables pour déterminer l'avenir de ces patients. Ces études nous diront si le geste réalisé dans la période néonatale était palliatif ou curatif [4, 9].

CONCLUSION

La valvuloplastie percutanée de la sténose aortique critique néonatale est reconnue comme traitement de premier choix visant à lever l'obstacle sur la voie d'éjection du ventricule gauche. Cette méthode, sous réserve d'être appliquée aux variétés standards de la malformation, donne de bons résultats immédiats. Cette maladie reste cependant très grave et malgré les progrès importants du cathétérisme interventionnel, les résultats restent peu encourageants à court et moyen terme.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le Dr. Younes Boudjemline du service de Cardiologie pédiatrique de l'Hôpital Necker - Enfants Malades de Paris pour la correction de l'article avant sa soumission à l'édition.

RÉFÉRENCES

1. Lababidi Z, Weinhaus L. Successful balloon valvuloplasty for neonatal critical aortic stenosis. *Am Heart J* 1986 ; 112 : 913-16.
2. Zeevi B, Keane JF, Castaneda AR, Perry SB, Lock JE. Neonatal critical valvar aortic stenosis. A comparison of surgical and balloon dilation therapy. *Circulation* 1989 ; 80 : 831-9.
3. Kasten-Sportes CH, Piechaud JF, Sidi D, Kachaner J. Percutaneous balloon valvuloplasty in neonates with critical aortic stenosis. *J Am Coll Cardiol* 1989 ; 13 : 1101-5.
4. Gaynor JW, Bull C, Sullivan ID et al. Late outcome of survivors of intervention for neonatal aortic valve stenosis. *Ann Thorac Surg* 1995 ; 60 : 122-5.
5. Mosca R, Iannettoni M, Schwartz S et al. Critical aortic stenosis in the neonate : A comparison of balloon valvuloplasty and transventricular dilation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995 ; 109 : 147-54.
6. Gatzoulis MA, Rigby ML, Shinebourne EA, Redington AN. Contemporary results of balloon valvuloplasty and surgical valvotomy for congenital aortic stenosis. *Arch Dis Child* 1995 ; 73 : 66-9.
7. Borghi A, Agnoletti G, Valsecchi O, Carminati M. Aortic balloon dilatation for congenital aortic stenosis : report of 90 cases (1986-98). *Heart* 1999 ; 82 : e10.
8. McCrindle BW, Blackstone EH, Williams WG et al. Are outcomes of surgical versus transcatheter balloon valvotomy equivalent in neonatal critical aortic stenosis ? *Circulation* 2001 ; 104 (12 Suppl 1) : I152-I158.
9. Cowley CG, Dietrich M, Mosca RS, Bove EL, Rocchini AP, Lloyd TR. Balloon valvuloplasty versus transventricular dilation for neonatal critical aortic stenosis. *Am J Cardiol* 2001 ; 87 : 1125-7.
10. Echigo S. Balloon valvuloplasty for congenital heart disease : immediate and long-term results of multi-institutional study. *Pediatr Int* 2001 ; 43 : 542-7.
11. Tworetzky W, Wilkins-Haug L, Jennings RW et al. Balloon dilation of severe aortic stenosis in the fetus : Potential for prevention of hypoplastic left heart syndrome : candidate selection, technique, and results of successful intervention. *Circulation* 2004 Oct 12 ; 110 (15) : 2125-31.
12. Rhodes LA, Colan SD, Perry SB, Jonas RA, Sanders SP. Predictors of survival in neonates with critical aortic stenosis. *Circulation* 1991 ; 84 : 2325-35.
13. Magee AG, Nykanen D, McCrindle BW, Wax D, Freedom RM, Benson LN. Balloon dilation of severe aortic stenosis in the neonate : comparison of antero-grade and retrograde catheter approaches. *J Am Coll Cardiol* 1997 ; 30 : 1061-6.
14. Egito ES, Moore P, O'Sullivan J et al. Transvascular balloon dilation for neonatal critical aortic stenosis : early and midterm results. *J Am Coll Cardiol* 1997 ; 29 : 442-7.
15. Allan LD, Maxwell DJ, Carminati M, Tynan MJ. Survival after fetal aortic balloon valvuloplasty. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995 ; 5 : 90-1.
16. McElhinney D, Hedrick H, Bush D et al. Necrotizing enterocolitis in neonates with congenital heart disease : risk factors and outcomes. *Pediatrics* 2000 ; 106 : 1080-7.
17. Sweet DG, Craig B, Halliday HL, Mulholland C. Gastrointestinal complications following neonatal cardiac catheterization. *J Perinat Med* 1998 ; 26 : 196-200.

رأب الصمام عبر الجلد للتضيقات الأبهريّة الحرجة عند المولودين حديثاً : النتائج على المدى القصير والمتوسط

موجز : الموضوع - تقييم النتائج على المدى القصير والمتوسط لرأب الصمام عبر الجلد للتضيقات الأبهريّة الجرح عند 15 مولوداً حديثاً متتابعاً.

الطرق - 15 مولوداً حديثاً متتابعاً بعمر وسطي 14 يوماً أُجريت لهم محاولة توسيع بالبالون. ثلاثة منهم 20% كان لديهم نقص تصبغ القلب الأيسر.

النتائج - كان التوسيع ممكناً عند 14 منهم 93,3%. وكان التحويل الوسطي للتدرّج الأقصى 80 ± 26%. الوفاة الفورية منعدمة ولكن 7 منهم 50% توفوا تالياً والأسباب لم تكن مرتبطة بالفتحة. حدث القصور الأبهري المعتدل إلى الشديد عند 7 من 14 مولوداً حديثاً 50%. ولكن الحالة لم تستوجب إعادة المداخلة. وبعد متابعة وسطي خلال 11,5 شهراً كانت نسبة الحياة 40% وعدم لزوم إعادة المداخلة 50%. خلال الدراسة كانت الحالة دون أعراض عند الأحياء بنسبة 87,5%.

الخلاصة - بالرغم من جودة النتائج الأولية وتطور إجراء الفتحة فإن رأب الصمام عبر الجلد للتضيقات الأبهريّة الجرح عند المولودين حديثاً يبقى نوعاً ما مقبولاً على المدى المتوسط والطويل.