日本小児循環器学会雑誌　2巻3号　293～300頁（1987年）

弁性肺動脈狭窄に対する経皮的バルーン肺動脈弁形成術（Percutaneous Balloon Pulmonary Valvuloplasty）の検討

（昭和61年9月1日受付）
（昭和62年1月14日受理）

*1 東邦大学医学部小児科学教室
*2 東邦大学医学部第一外科学教室
*3 都立八王子小児病院

梅沢　哲郎*1　佐地　勉*1　松尾　準雄*1　松裏　裕行*1
伊藤　隆一*1　橋口　玲子*1　小山　信弥*2　吉武　克宏*3

key words：バルーン肺動脈弁形成術，弁性肺動脈狭窄，二尖肺動脈弁

要　旨

4歳から13歳の中等症弁性肺動脈狭窄の5例に対しバルーン肺動脈弁形成術（BPV）を施行した．すでに根治手術を施行した心室中隔欠損を伴った二尖肺動脈弁の1例を除き，全例に良好な結果が得られた．有効例ではBPV前後で右室収縮期圧は81.5±13.9から55.8±6.2mmHg（$p<0.01$）に低下，肺動脈—右室収縮期圧較差は57.0±18.4から34.8±8.1mmHg（$p<0.05$）に低下，肺動脈弁口面積は0.65±0.19から0.89±0.16cm²/m²（$p<0.05$）と拡大した．全例に術後の肺動脈弁閉鎖不全は認めなかった．2例でBPV施行1年後に心臓カテーテル検査を施行した．右室収縮期圧および肺動脈—右室収縮期圧較差は更に低下し，肺動脈弁口面積も更に拡大していた．これは漏斗部心筋肥大の軽減によると考えられた．BPVは安全に施行でき，弁性肺動脈狭窄に対する姑息的治療法として有用であると考えられた．また二尖肺動脈弁はBPVが無効な弁形態のひとつである可能性が示唆された．

はじめに

バルーンによる先天性心疾患の治療は，大動脈弁狭窄[1]，末梢性肺動脈狭窄[2]，大動脈縮窄[3)~5)]，動脈管依存性疾患[6]，僧帽弁狭窄[7]などに用いられ，その有用性が認識されている．

今回，我々は弁性肺動脈狭窄の5例に対して経皮的バルーン肺動脈弁形成術（以下BPVと略）を施行し，うち2例においてBPV施行1年後の評価を行ったので，若干の文献的考察を加えて報告する．

対象および方法（表1）

対象は4歳から13歳までの男児4例，女児1例で，症例3の心室中隔欠損兼弁性肺動脈狭窄兼二尖肺動脈弁の外科手術（心室中隔欠損パッチ閉鎖術兼肺動脈弁切開術）後を除き他に合併心奇形のない中等症弁性肺動脈狭窄であった．

弁拡大用カテーテルはMedi-Tech社製polyethy-

表1　対象症例の術前データ，使用バルーン径とバルーン膨張中の圧データ

	症例				
	1	2	3	4	5
年齢(歳)	6	8	5	4	13
性	男	男	男	女	男
RVP(mmHg)	91/0/1	79/0/8	78/2/6	92/0/8	61/2/7
SPG(mmHg)	67	53	50	75	33
PVA(cm²/m²)	0.38	0.78	0.57	0.67	0.77
肺動脈弁輪径(mm)	12	14	15	13	18
使用バルーン径(mm)*	12/15	15/15	15/15	12/15	20/20
バルーン膨張時間(秒)*	10/10	9/8	7/8	8/7	8/5
最高RVSP(mmHg)*	150/160	170/170	—/—	156/156	168/160
最低FASP(mmHg)*	37/36	56/48	60/90	30/24	48/46

RVP；右室圧．SPG；肺動脈—右心室収縮期圧較差．PVA；肺動脈弁口面積．RVSP；右室収縮期圧．FASP；大腿動脈収縮期圧．*は1回目/2回目．

別刷請求先：（〒146）東京都大田区大森西6—11—1
東邦大学医学部付属大森病院小児科
梅沢　哲郎

Presented by Medical*Online

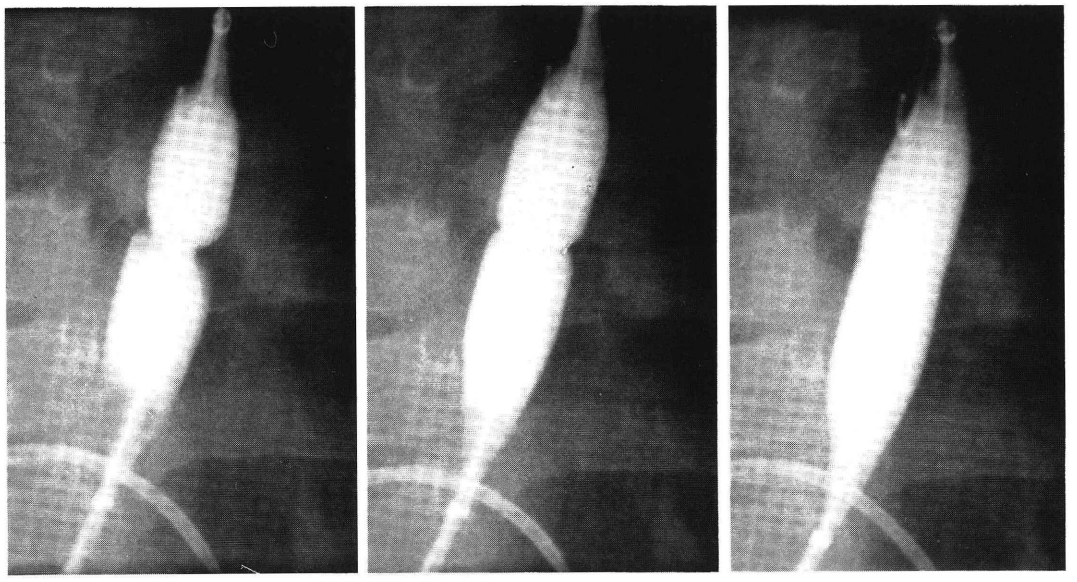

図1　狭窄弁によるバルーンのくびれの消失

lene MT catheter を用いた．使用バルーン径は右心室造影による肺動脈弁輪径を参考として決定した．方法はKanら[8]の報告に従った．バルーンの膨張は全例で2回，3から4気圧をかけて，1回7から10秒間施行したが，大腿動脈圧が50mmHg以下になった場合にはその時点で中止した．バルーン膨張開始時には狭窄弁によるバルーンのくびれが確認され，数秒間で消失した（図1）．BPV施行中，右室収縮期圧はバルーン膨張開始直後より上昇し，最高値は150から170mmHgの範囲にあった．大腿動脈圧は膨張開始後やや遅れて低下し，最低値は90から24mmHgの範囲にあった．いずれもバルーン縮小後すみやかに復帰した．バルーン膨張中には全例で数個の上室性または心室性期外収縮を認めたが，一過性であり，特別な処置は必要としなかった．BPV前後で右心室収縮期圧（以下RVSPと略），肺動脈一右心室収縮期圧較差（以下SPGと略），肺動脈弁口面積（以下PVAと略）を測定した．方法や施行中の問題点に関する詳細はすでに報告[9]しているので省略する．

結　果

1．BPV施行時のデータ

BPV施行前と施行後30分に測定したRVSP，SPGおよびPVAの平均±標準偏差値は以下のとおりであった（表2）．

RVSPはBPV前後で変化の認められなかった二尖肺動脈弁の症例3を除いた場合，BPV施行前で81.5±13.9mmHg，施行後で55.8±6.2mmHgと有意（$p<0.01$）に低下していた．

SPGはBPV前後で変化の認められなかった症例3を除いた場合，BPV施行前で57.0±18.4mmHg，施行後で34.8±8.1mmHgと有意（$p<0.05$）に低下していた．

PVAはBPV前後で変化の認められなかった症例3を除いた場合，BPV施行前で0.65±0.19cm²/m²，施行後で0.89±0.16cm²/m²と有意（$p<0.05$）に拡大した．

2．BPV 1年後のデータ（図2，3，4，表2）

症例1，2に対して1年後に精査を施行した．

胸部X線写真では症例1，2ともに肺動脈陰影の突出は不変であったが，心胸郭比は症例1で58%から43%に，症例2では50%から45%に減少していた．

心電図ではaVR及び右側胸部誘導のR波，左側胸部誘導のS波，右側胸部誘導のT波の電位の低下が両例に，前額面QRS電気軸の右軸偏位の軽減化が症例2に認められた．

断層心エコー図では2例とも心室短軸面で収縮期の心室中隔の湾曲がBPV前に比し右室側に偏位していたが，正常に比しては依然として左室側に位置していた．

心臓カテーテル検査では両例でBPV直後のデータ

Presented by Medical*Online

表2　各症例における BPV の効果

	症例					平均±SD*	p-value
	1	2	3	4	5		
RVSP(mmHg)							
前値	91	81	78	62	92	81.5±13.9	$p<0.01$
後値	61	56	75	47	59	55.8± 6.2	
1年後	41	44	—	—	—	—	
SPG(mmHg)							
前値	67	53	50	33	75	57.0±18.4	$p<0.05$
後値	41	33	44	24	41	34.8± 8.1	
1年後	18	21	—	—	—	—	
PVA(cm^2/m^2)							
前値	0.38	0.78	0.57	0.67	0.77	0.65±0.19	$p<0.05$
後値	0.75	1.11	0.57	0.83	0.85	0.89±0.16	
1年後	0.78	1.44	—	—			
RVOT/PA							
前値	0.30	0.53	—	0.40	0.54	—	—
1年後	0.44	0.73	—	—	—	—	

RVSP；右室収縮期圧．SPG；肺動脈—右室収縮期圧較差．PVA；肺動脈弁口面積．
RVOT/PA；収縮末期漏斗部径肺動脈弁輪径比．後値：2回目膨張後30分の値．
*症例3を含まず．

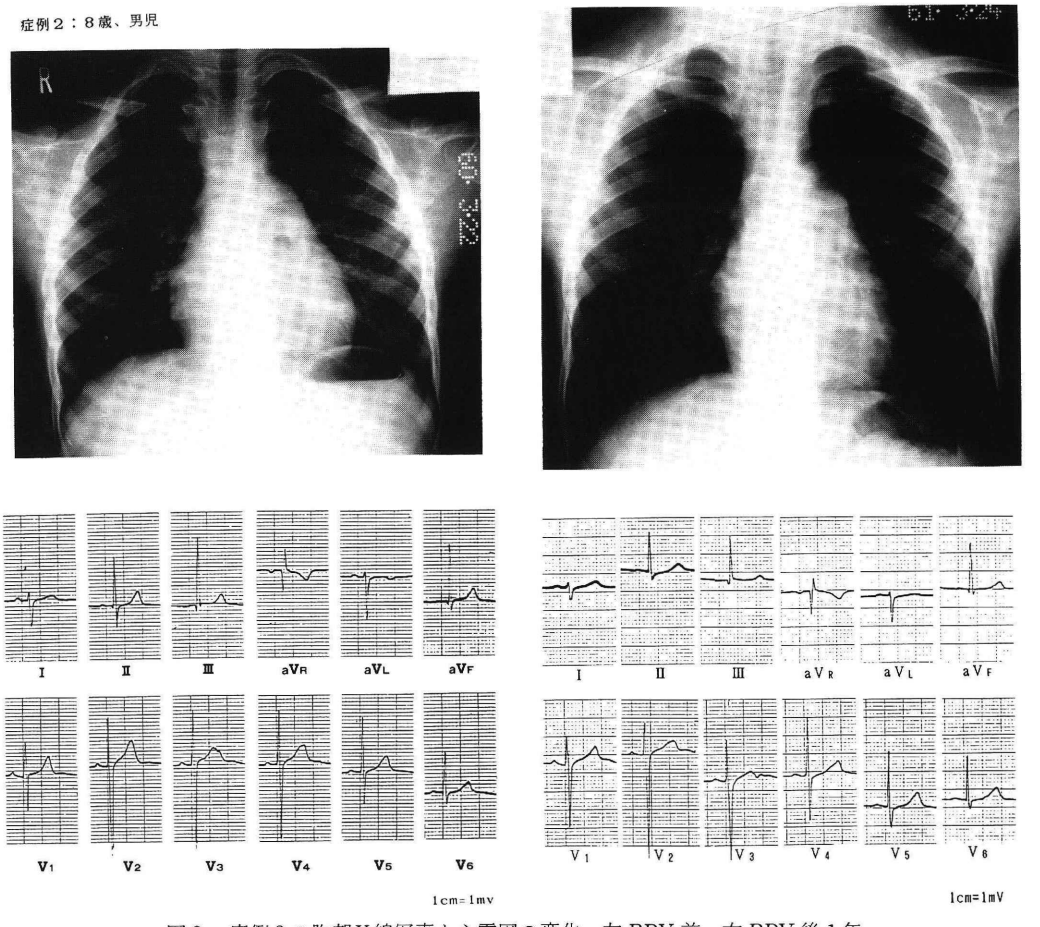

図2　症例2の胸部X線写真と心電図の変化，左 BPV 前，右 BPV 後1年

Presented by Medical*Online

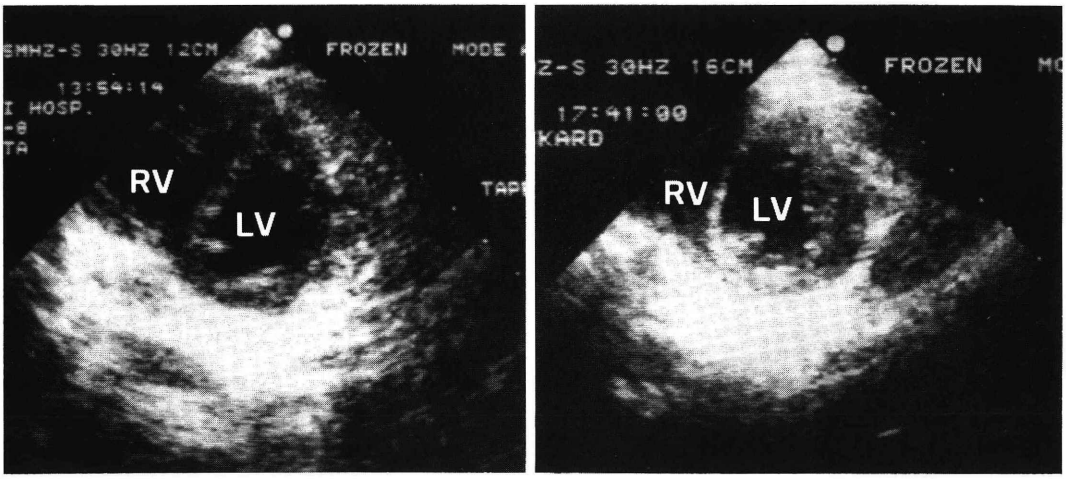

図3　症例2の断層心エコー図の変化，左BPV前，右BPV後1年．RV；右心室，LV；左心室

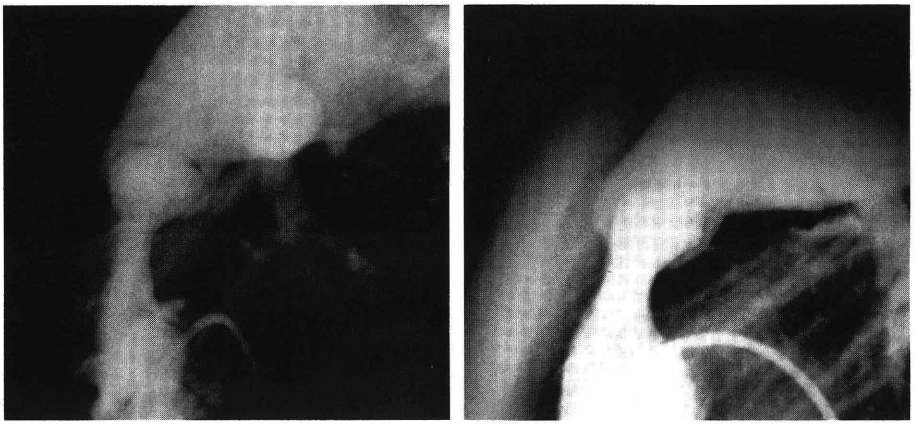

図4　症例2の右心室造影側面像の変化，左BPV前，右BPV後1年

に比し，RVSPおよびSPGは更に低下し，PVAは更に拡大していた．右心室造影面像における収縮末期漏斗部径肺動脈弁輪径比は症例1でBPV前の0.30から1年後には0.44と大きくなり，症例2でも0.53から0.73と大きくなっていた．

考　按

1．適応

報告では新生児期[10)~12)]やRVSPが100mmHgを越える重症例[10)11)13)~15)]にも施行可能とされている．我々はBPVの適応をRVSP　50mmHg以上，SPG　30 mmHg以上としているが，高度の右心不全を呈している症例は適応外と考えている．なぜならば，現在までのところ報告はなく，著者らも経験はないが，高度の右心不全例ではBPV施行中に致死的不整脈が発生する可能性が考えられるからである．後述するが，BPVは外科手術に比しいくつかの利点があるものの外科手術法や術後管理の技術が発達している現在では，このような症例に対しては無理をせずに手術的に治療した方が良いと考えられる．

2．BPVの方法

報告では，使用バルーン径は断層心エコー図[11)12)]またはシネアンジオ[10)13)14)16)]上の肺動脈弁輪径の前後2 mm以内の範囲にあるが，肺動脈弁輪径よりも小さなバルーンではBPVの効果は低い[10)~12)]とされており，肺動脈弁輪径と同径ないしそれ以上のバルーンを用いる方が良いと考えられる．しかし肺動脈弁輪径の150%

Presented by Medical*Online

を越えるバルーンを用いた場合は右室流出路に与える侵襲は大きく，130%以内では侵襲は少ない[17]とされており，バルーン径の上限は肺動脈輪径より2mm程度大きなものに定めた方が良いと考えられる．もし可能ならば，まず肺動脈弁輪径と同径のバルーンを用い，次に大きめのバルーンを用いる方法が良いのではないかと考えている．

バルーンの膨張時間は約10秒[11)13)15)18)]，膨張圧は3から4気圧程度[10)14)15)18)]とする報告が多く，我々の方法と同様である．

Lababidiら[13)]は5.3気圧でも狭窄弁によるバルーンのくびれが消失しないと報告しているが，8気圧をかけた4例でバルーンが破裂している．これはLababidiらの使用バルーン径（肺動脈弁輪径より少なくとも1mm小さい径）が小さすぎたために5.3気圧をかけても狭窄が解除されなかったものと考えられる．もし狭窄弁によるバルーンのくびれが消失しない場合には，より高圧をかけるよりも1サイズ大きな径のバルーンを用いた方が良いと考えられる．

報告[10)~16)18)]ではバルーン膨張回数は2回から8回の範囲にあるが，膨張回数はBPVの成績には関与していないようである．我々は2回の膨張で良好な結果を得ており，大切なのは膨張回数よりも狭窄弁によるバルーンのくびれの消失を確認することであると考えている．またBPV施行中には右室圧上昇，体血圧低下等の変化が起こるので，狭窄弁によるバルーンのくびれが消失したならば，なるべく少ない回数で終了した方が良いと考えている．

3．BPVの施行中の問題点

BPV施行中の問題点として体血圧の低下[11)13)14)]，不整脈[10)13)14)19)]，痙攣[10)]などが報告されているが，いずれも一過性である．我々の症例では一過性の体血圧低下，洞性徐脈，上室性及び心室性期外収縮が全例に認められた．我々はBPV施行中の体血圧低下，徐脈に対して，バルーン膨張前にatropine sulfate 0.01mg/kg, hydrocortisone 10mg/kgの静脈内投与を行っており，特に問題となった症例は経験していない．

痙攣[10)]はsedationが不十分であった1例にバルーン拡大中に認められたと報告されている．おそらく体血圧の低下による痙攣と考えられ，十分なsedationの必要性を考えさせる報告である．

4．BPVの効果

BPV直後でRVSP，SPGとも平均で25から60mmHgの低下が期待され[10)~15)18)]，その後の経過でも大きな変化はない[10)~14)]とされている．Sullivanら[11)]はBPV後数カ月に施行した心臓カテーテル検査でRVSP，SPGの更に約5mmHgの低下を認めたと報告している．我々の2例でも1年後には更に10から20mmHgのRVSPおよびSPGの低下が認められている．この遠隔期でのRVSP，SPGの低下は漏斗部心筋肥大の軽減によるとされている[11)]．今回の2例でも右心室造影による収縮末期漏斗部径肺動脈弁輪径比は1年後には増大しており，漏斗部心筋肥大の軽減化が示唆された．BPVの正確な効果判定には術直後のデータでは不十分であり，長期の経過観察が必要と考えられた．同様の現象は外科手術の際にも認められ，漏斗部狭窄が消失するまでには約6カ月を要する[20)]と報告されている．また外科手術後にpropranololを0.01から0.015mg/kg投与し，SPGが低下する症例は漏斗部の心筋肥大は可逆的であり，遠隔期に漏斗部狭窄は軽減する[21)]という報告がある．これはBPVにも応用可能と考えられ，今後検討したいと考えている．

5．非観血的検査所見

BPV施行後1年の胸部X線では心胸郭比は減少傾向にあるものの，肺動脈の拡張は残存していた．また，心電図上の右室肥大所見および断層心エコー図上の右室圧上昇の所見も1年後には軽快傾向にあるものの残存していた．外科手術後では心胸郭比や心電図の右軸偏位，右室肥大所見は遠隔期には正常化した[22)]と報告されている．BPV後にはこれらの変化が完全に消失するかどうかは不明であるが，長期間かかって正常に近づくものと考えられた．

6．弁拡大の機序

弁拡大の機序として弁交連部の裂開[8)10)12)13)16)]，弁輪の拡大[11)]などが考えられている．

外科手術後の肺動脈閉鎖不全は弁輪の十分な拡大による[22)]とされているが，ほとんどの報告[10)~12)14)19)]ではBPV後に肺動脈弁閉鎖不全を残した症例はなく，弁交連部の裂開の方がBPVにおける弁拡大の機序に大きく関与していると考えられる．横地ら[15)]は，9例中2例にBPV後の肺動脈弁閉鎖不全を認めているが，臨床的には問題にならない程度であると報告している．横地ら[23)]の使用バルーン径は他家の報告[10)~14)16)]よりも大きく，肺動脈弁輪径よりも20～50%大きなバルーンを使用している．このため弁交連部ばかりでなく，弁輪をも拡大し，肺動脈弁閉鎖不全がBPV後に発生しているのであろう．

7．異形成弁と二尖弁に対するBPV

Presented by Medical*Online

異形成弁に対してはどの報告[10)~12)14)]もBPVは無効であるとしている．また異形成弁に対しては外科的手術成績も不良で，弁切除，弁輪部パッチ拡大，弁置換などが必要である[24)]とされている．前述したが，BPVによる弁拡大の機序は弁交連部の裂開が主と考えられ，弁交連部の癒合のない異形成弁に対してはBPVは無効のなのであろうと考えられる．

Bensonら[16)]の二尖肺動脈弁の症例はBPVが無効であり，外科的手術を施行されている．我々の二尖肺動脈弁の症例でもBPVは無効であり，今までに言われている異形成弁に加えて二尖弁もBPVが無効な弁形態のひとつである可能性が示唆された．しかし我々の症例は弁切開術を既に施行されており，手術によって限界までの狭窄の解除がなされていた可能性や手術による弁の瘢痕形成がバルーンによる拡大を困難な状態にしていた可能性も考慮しなければならない．

8．外科手術法との比較

肺動脈弁切開術は確立された術式であり，チアノーゼや心不全のない例では手術による死亡率は1％以下[20)]と言われている．しかしその適応はRVSP　70 mmHg以上，SPG　50mmHg以上[25)]とされている．BPVは前述のごとく安全に施行でき，大多数の症例で十分な効果が得られ，外科手術の適応とならない軽症例に対しても施行されているが，最近のLock[26)]の報告によれば112例中2例の死亡例が報告されており，その適応および手技は慎重に検討されなければならない．

BPVの入院期間は手術に比し明らかに短く，報告[10)13)15)]ではBPV後4日以内に退院しており，我々の施設でもBPV後3日で退院としている．さらに術創による美容上の問題なども考え合わせるとBPVは外科手術よりも好ましく，少なくとも中等症の弁性肺動脈狭窄の症例にはまず試みられるべき治療法と考えられる．

結　語

弁性肺動脈狭窄の5例に対してBPVを施行した．心室中隔欠損を伴った二尖肺動脈弁の根治手術後の1症例を除き，全例で良好な結果が得られた．2例でBPV後1年に心臓カテーテル検査を施行したところ，RVSPおよびSPGは更に低下していた．これは漏斗部心筋肥大の軽減によると考えられた．BPV後の肺動脈弁閉鎖不全例は認めなかった．BPVは安全に施行でき，外科手術に比し入院期間も短く，術創も小さいという利点があり，少なくとも中等症の弁性肺動脈狭窄の症例にはまず試みられるべき治療法と考えられた．また二尖弁はBPVが無効な弁形態のひとつである可能性が示唆された．

尚，本稿の要旨は第22回日本小児循環器学会総会（1986年7月，大阪）にて発表した．

文　献

1) Lababidi, Z.: Aortic balloon valvuloplasty. Am. Heart J., 106: 751, 1983.
2) Lock, J.E., Castaneda-Zuniga, W.R., Fuhrman, B.P. and Bass, J.L.: Balloon dilatation angioplasty of hypoplastic and stenotic pulmonary arteries. Circulation, 67: 962, 1983.
3) Lock, J.E., Bass, J.L., Amplatz, K., Fuhrman, B. P. and Castaneda-Zuniga, W.R.: Balloon dilatation angioplasty of aortic coarctations in infants and children. Circulation, 68: 109, 1983.
4) 村上保夫，奥田浩史，後藤　朗，森　克彦，三森重和，清水陽一，小林謙二，川幡俊夫，小林　清：乳児大動脈縮窄症に対する非開胸治療（Grüntigバルーンカテーテルによる大動脈縮窄解除法）．日医事新報，3076：79，1983.
5) 木藤信之，袖山淳子，西　猛，宮沢要一郎，宝田正志，大川恭矩，赤坂忠義，須藤憲一，長田信洋，伊藤健二：乳児期の大動脈縮窄複合に対するバルーン拡大術の経験．心臓，16：9，1984.
6) Lund, G., Rysavy, J., Cragg, A., Salomonowitz, E., Vlodaver, Z., Zuniga, W. and Amplatz, K.: Long-term patency of the ductus arteriosus after balloon dilation: An experimental study. Circulation, 69: 772, 1984.
7) Kveselis, D.A., Rocchini, A.P., Beekman, R., Snider, A.R., Crowley, D., Dick, M. and Rosenthal, A.: Balloon angioplasty for congenital and rheumatic mitral stenosis. Am. J. Cardiol., 57: 348, 1986.
8) Kan, J.S., White, R.I. Jr., Mitchell, S.E. and Gardner, T.J.: Percutaneous balloon valvuloplasty: A new method for treating congenital pulmonary valve stenosis. N. Engl. J. Med., 307: 540, 1982.
9) 佐地　勉，波多野道弘，古賀一江，松尾準雄，小山信弥：肺動脈弁狭窄に対するpercutaneous transluminal balloon valvuloplastyの1例．小児内科，17：141，1985.
10) Tynan, M., Baker, E.J., Rohmer, J., Jones, O.D. H., Reidy, J.F., Joseph, M.C. and Ottenkamp, J.: Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty. Br. Heart. J., 53: 520, 1985.
11) Sullivan, I.D., Robinson, P.J., Macartney, F.J., Taylor, J.F.N., Rees, P.G., Bull, C. and Deanfield, J.E.: Percutaneous balloon valvulo-

Presented by Medical*Online

plasty for pulmonary valve stenosis in infants and children. Br. Heart J., 54 : 435, 1985.
12) Miller, G.A.H. : Balloon valvuloplasty and angioplasty in congenital heart disease. Br. Heart J., 54 : 285, 1985.
13) Lababidi, Z. and Wu, J. : Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty. Am. J. Cardiol., 52 : 560, 1983.
14) Kan, J.S., White, R.I. Jr., Mitchell, S.E.. Anderson, J.H. and Gardner, T.J. : Percutaneous transluminal balloon valvuloplasty for pulmonary valve stenosis. Circulation, 69 : 554, 1984.
15) 横地一興, 三ヶ島尊利, 一ノ瀬英世, 坂本博文, 豊田 温, 加藤裕久, 鈴木和重：先天性肺動脈弁狭窄に対する経皮的 balloon valvuloplasty の試み. 心臓, 17：1225, 1985.
16) Benson, L.N., Smallhorn, J.S., Freedom, R.M., Trusler, G.A. and Rowe, R.D. : Pulmonary valve morphology after balloon dilatation of pulmonary valve stenosis. Cathet. Cardiovasc. Diagn., 11 : 161, 1985.
17) Ring, J.C., Kulik, T.J., Burke, B.A. and Lock, J. E. : Morphologic changes induced by dilatation of the pulmonary valve anulus with overlarge balloons in normal newborn lambs. Am. J. Cardiol., 55 : 210, 1985.
18) Rocchini, A.P., Kveselis, D.A., Crowley, D., Dick. M. and Rosenhtal, A. : Percutaneous balloon valvuloplasty for treatment of congenital pulmonary valvular stenosis in children. J. Am. Coll. Cardiol., 3 : 1005, 1984.
19) Pepine, C.J., Gessner, I.H. and Feldman, R.L. : Percutaneous balloon valvuloplasty for pulmonic valve stenosis in the adult. Am. J. Cardiol., 50 : 1442, 1982.
20) Danielson, G.K., Exarhos, N.D., Weidman, W.H. and McGoon, D.C. : Pulmonic stenosis with intact ventricular septum, surgical considerations and results of operation. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 61 : 228, 1971.
21) Moulaert, A.J., Buis-Leim, T.N., Geldof, W.C. and Rohmer, J. : The postvalulotomy propranolol test to determine reversibility of the residual gradient in pulmonary stenosis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 71 : 865, 1976.
22) 島田宗洋, 常本 実：先天性心疾患術後遠隔成績. 小児外科の立場から, 2歳以下. 新小児医学大系33巻, 小児心臓外科学, 中山書店, 東京, 1981, p. 113—119.
23) 横地一興, 一ノ瀬英世, 三ヶ島尊利, 豊田 温, 坂本博文, 加藤裕久, 鈴木和重：先天性肺動脈弁狭窄(valv. PS)に対する経皮的 Balloon Valvuloplasty (BVP) のフォローアップスタディー. 第22回日本小児循環器学会総会, 大阪, 1986, 7.
24) 伊藤健二：純型肺動脈閉鎖, 純型肺動脈狭窄, 先天性肺動脈異形成. 新小児医学大系33巻, 小児心臓外科学, 中山書店, 東京, 1981, p. 323—338.
25) 松尾準雄：術前管理と手術適応. 新小児医学大系33巻, 小児心臓外科学, 中山書店, 東京, 1981, p. 19—38.
26) Lock, J.E. : Non-surgical interventions : Experimental and clinical observations. New Horizon in Children's Heart Disease, Toronto, Canda, 1986, 5.

Presented by Medical*Online

Percutaneous Balloon Pulmonary Valvuloplasty for Valve Stenosis

Tetsurow Umezawa*1, Tsutomu Saji*1, Norio Matsuo*1, Hiroyuki Matsuura*1, Ryuichi Itoh*1, Reiko Hashiguchi*1, Nobuya Koyama*2 and Katsuhiro Yoshitake*3

*1The Department of Pediatrics, Toho University School of Medicine

*2The 1st Department of Surgery, Toho University School of Medicne

*3The Department of Internal Medicine, Metropolitan Hachioji Children's Hospital

Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty (BPV) was performed in 5 patients with moderate valvular pulmonary stenosis (VPS) aged 4 to 13 years. Four patients had isolated VSP, but 1 patient (cases 3) also had a ventricular septal defect and a bicuspid pulmonary valve. Radical operations had been performed on both of these conditions in case 3.

The balloon diameter equal to, or 1 to 2 mm larger than, the dimension of the valve anulus was selected. The balloon inflated twice to a peak pressure of 3 to 4.5 atm, unitl complete disappearance of the "waist"; each inflation lasted approximately 10 seconds. But when systemic blood pressure fell below 50 mmHg inflation was immediately stopped. Right ventricular peak systolic pressure (RVSP), peak systolic pulmonary valve gradient (SPG) and pulmonary valve area (PVA) were measured before and 30 minutes after BVP.

All patients, except the case 3, experienced a decrease in RVSP from 81.5 ± 13.9 to 55.8 ± 6.2 mmHg ($p<0.01$), a decrease in SPG from 57.0 ± 18.4 to 34.8 ± 8.1 mmHg ($p<0.05$) and an increase in PVA from 0.65 ± 0.19 to 0.89 ± 0.16 cm^2/m^2 ($p<0.05$). All patients tolerated the procedure well and no complications, including pulmonary regurgitation were observed.

Follow-up study was performed in 2 of these patients at 1 year after the BPV. They showed further decreases in RVSP, SPG and further increases in PVA. These further improvements at 1 year after BPV may be attributed to resolution of the obstruction at the hypertrophied infundibulum of the right ventricle.

Some investigator have reported that BPV was only slightly effective for cases with dysplastic valve. In this study the patient with a bicuspid valve experienced little change in the severity of the stenosis by BPV. This suggests that bicuspid valve is one of the valvular forms that BPV is ineffective in.

We conclude that BPV is safe and effective palliative method for the relief of right ventricular obstruction due to VPS. Although when the valve is bicuspid the results are less likely to be satisfactory.

Presented by Medical*Online