Original Articles Korean Circulation J 2002;32(8):697-709

심실 중격 결손증의 수술적 치료에 대한 표준 임상 지침서의 개발 및 적용

아주대학교 간호학과,[1] 가천의과대학 소아심장학과,[2] 흉부외과[3]
송미숙[1] · 한수진[2] · 박국양[3] · 김성호[2]

Development and Application of the Critical Pathway in Perioperative Patients with Ventricular Septal Defect

Mi-Sook Song, PhD[1], Soo-Jin Han, MD[2], Kook-Yang Park, MD[3] and Seong-Ho Kim, MD[2]

[1]Division of Nursing Science, School of Medicine, Ajou University, Suwon, [2]Department of Pediatric Cardiology and [3]Thoracic Surgery, Heart center, Gil Medical Center, Gachon Medical School, Inchon, Korea

ABSTRACT

Background and Objectives：Ventricular septal defect (VSD) is the most common congenital heart disease, and an effective cooperative practice system can change its therapeutic outcome. We tried to develop and find the effects of the application of the critical pathway (CP) in patients with VSD. **Materials and Methods**：First, we reviewed the charts of patients diagnosed with VSD who had been operated on between January and December 1999, and the preliminary CP for the VSD completed. Second, the Delphi process was achieved by exchanging mail between two professional groups to establish the final CP for the VSD. This process was applied to thirteen patients having had operations at the Gil Heart Center between June and November 2000. On admission, the patients were informed of the practice, and their degree of satisfaction was anonymously surveyed prior to discharge. **Results**：The CP for patients with VSD is composed of eight categories-monitoring, vital signs, laboratory tests, ventilator, diet (fluid-electrolyte balance), drugs, treatment, consultation and education. These were applied and evaluated daily from two days preoperatively, until the day of discharge (seven days postoperatively), to 13 of the 15 (86.7%) patients, as approved in the instruction manual. The duration of antibiotic injections significantly decreased from 5.3±1.3 days to 3.1±0.5 days ($p=0.00002$), as did that of thoracic tube insertion from 84±21 hours to 48±16 hours ($p=0.0001$). The degree of satisfaction of the parents was 4.2, the highest score possible being 5. **Conclusion**：Improvement in the quality of medicine can be achieved by developing and applying the CP to perioperative patients with VSD. Our conclusions from this study are only tentative as it was only applied to limited small number of cases. **(Korean Circulation J 2002;32(8):697-709)**

KEY WORDS：Critical pathways；Heart septal defects, ventricular.

논문접수일 : 2002년 3월 11일
수정논문접수일 : 2002년 5월 21일
심사완료일 : 2002년 6월 24일
교신저자 : 김성호, 405 - 760 인천광역시 남동구 구월동 1198 가천의과대학 소아심장학과
전화 : (032) 460 - 3846 · 전송 (032) 460 - 3117 · E - mail : shkim@ghil.com

서 론

의료 공급 시설의 확충으로 의료에 경쟁이 도입되고 서비스의 개념이 확대되며 의료 비용계산이 행위별 수가제에서 포괄 수가제로 점차 바뀌게 됨에 따라, 각 병원들은 최소의 비용으로 최대의 질 창출을 유도해야 하는 이중고의 현실에 놓이게 되었고 이의 해결방안으로 표준 임상 지침서 개발의 필요성이 논의되기 시작했다. 포괄 수가제란 질환마다 일정 금액의 진료비를 미리 정해 놓고 지불하는 제도로 총 의료비의 감소를 가져올 수는 있으나 병원이 수익을 올리기 위해서는 의료 자원을 최소로 사용하고 환자의 재원일을 줄여야만 하므로 자칫 의료의 질을 떨어뜨릴 수 있는 문제점을 갖고 있다. 현재는 제왕 절개술이나 충수돌기염 수술 등 유병률이 높고 비교적 간단히 치료되며 과간의 협진없이 이루어질 수 있는 질환을 대상으로 이루어지고 있으나 점진적으로 대상 질환을 늘여갈 예정이어서 과간의 협진이 필요한 질환의 경우에도 재원일수와 의료 자원 사용은 줄이되 의료의 질을 유지하기 위한 방법이 모색되어져야 한다. 또한 정보의 발달과 의료 소비자로서의 권리 의식의 발전은 최상의 질적 의료를 제공받고자 하는 기대를 증가시키고 있어 병원은 보다 향상된 의료를 창출해야 하는 어려움을 같이 안고 있다. 이를 극복하는 방법의 일환으로 사례 관리(case management)의 개념이 도입되었고,[1] 사례 관리를 위한 도구로 표준 임상 지침서(critical pathway)가 개발되어 이용되고 있다.[2]

표준 임상 지침서(이하 CP)란 의료팀이 공동으로 개발하여 작성한, 환자를 위한 최고의 관리라고 믿는 것을 보여주는 가설로써,[3] 일정한 질환과 병상을 가진 환자에 대해서 입원지도에서부터 퇴원시까지 각 지표에 따른 구체적인 계획을 정리해둔 것으로 일반적인 형태는 횡축의 시간틀과 종축의 진료영역 즉 처치, 식이, 검사, 진단, 치료 및 교육 등을 포함하는 일련의 과정을 나열한 것이다. 미국에서는 1980년대부터 건강관리에 적용되기 시작했고 이때는 주로 병원의 효율 향상 측면에만 관심이 집중되었으나[4] 이후 여러 전문분야의 인력이 팀을 구성하여 입원 환자 관리의 모든 측면을 포함하는, 특히 질 향상을 목적으로 하는 지침서들이 개발되고 있다.[5] CP의 적용으로 기대되는 긍정적인 효과는 병원측면에서는 재원일의 감소와 병상 회전율의 증가, 보험 삭감률의 감소로 병원 수입의 증대를 기대할 수 있고 효율적인 의료의 공급으로 경쟁력을 강화시킬 수 있으며[4] 의료진의 측면에서는 진료계획을 공유함으로 직종간의 의사 소통이 이루어져 일관성 있는 진료가 가능하여 근무자의 변화에 관계없이 진료의 연속성을 이룰 수 있고 문제 발생시 빨리 대처할 수 있을 뿐만 아니라 발생한 변이를 분석하고 해결함으로써 지속적으로 의료의 질을 향상시킬 수 있다.[6][7] 또한 CP를 기록지로 이용하여 기록지 작성의 수고를 줄일 수도 있으며 신임 전공의나 간호사의 교육에 이용할 수도 있어 의료 자원을 효율적으로 이용할 수도 있다.[8] 환자나 보호자 또한 의료에 참여하여 의료진과 정보를 공유하거나 일정을 미리 알 수 있어 막연한 불안감을 예방할 수 있고 조기 퇴원이 가능하여 의료비 지출을 줄일 수 있는 장점이 있다. 한정적이기는 하나 국내에서도 90년대 후반이후로 각 병원의 실정에 맞는 CP가 개발되기 시작했는데 비교적 흔한 질환을 중심으로 이루어졌다. 그러나 여러 진료과의 긴밀한 협진이 이루어져야 하는 질환에서는 CP가 개발되어 있지 못한 형편이다.

이에 본 연구자들은 선천성 심장병 중 가장 유병률이 높은 심실 중격 결손증의 수술적 치료에 관한 표준화된 진료 과정을 제시하고 이를 실제에 적용시켜 효과를 분석하고 사례마다 발생한 차이(variance)를 파악하여 질적 의료를 기본으로 한 CP를 개발하고자 하였다.

대상 및 방법

절 차

연구의 틀

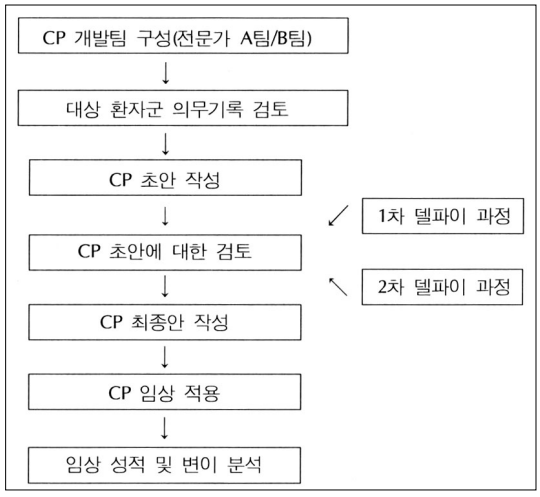

Table 1. Comparison of clinical data between two groups before and after the application of critical pathway

	Pre-cp	Post-cp	p
Age (month)	29.7±34.3	30.8±27.2	0.97
Hospital stay (day)	13.8±6. 5	10.7± 3.4	0.17
ICU stay (day)	3.6±1.9	3.5± 2.1	0.85
Ventilator (hour)	20±24	19 ±11	0.93
Chest tube (hour)	84±21	48 ±16	0.0001
Antibiotics (day)	5.3±1.3	3.1± 0.5	0.00002

Pre-cp, Post-cp : the groups before and after the application of critical pathway, ICU : intensive care unit

의무기록 검토

개발을 위한 의무기록 검토

대상질병군에 대한 CP를 개발하기 위해서 1999년 1월부터 12월까지 대상질병군으로 입원하여 수술받은 환자의 의무기록 전수를 대상으로 입원부터 퇴원까지 재원일수, 식이, 검사, 수술, 투약, 간호처치, 환자의 임상성적 등의 진료패턴을 검토하여 진료내용과 범위 및 진료성적을 요약하였다.

임상성적 비교를 위한 대조군과 실험군의 의무 기록 검토

CP 개발전 · 후, 두 집단의 총 재원일수와 중환자실 재원일수, 흉부삽관 일수 및 총 항생제 사용일수 등의 임상성적을 비교 분석하기 하기 위해서 의무기록을 검토하였다(Table 1).

델파이 과정

전문가팀 구성

본 연구를 수행하기 위해 2개의 전문가 팀을 구성하였다. 전문가 A팀은 조사대상 기관의 소아 심장과와 흉부외과 전문의와 흉부외과 전문 간호사 및 심장 수술 환자를 실제로 관리하는 간호사와 조사대상 기관의 보험청구 부서에서 근무하는 실무자, 그리고 조사대상기관에 근무하지 않는 간호대학 교수로 구성하였다. 전문가 B팀은 3차 병원 및 심장병 특수 병원에 근무하는 소아 심장과 및 흉부외과 전문의 10명과 중환자실 간호사 5명으로 구성하였다.

델파이 과정

전문가 A팀은 대상 환자군의 의무기록을 검토한 결과를 토대로 병일에 따라 9개의 진료 영역에 따라 진료내용을 정리하여 CP의 초안을 구성하였다.

1차 델파이 과정

전문가 A팀이 작성한 표준 임상 지침서의 초안은 전문가 B팀에게 우편으로 우송하여 검토하게 한 후 반송봉투를 이용하여 검토결과를 수집하였다. 수집된 결과는 전문가 A팀의 검토과정을 거쳐 CP 초안을 1차 수정하였다.

2차 델파이 과정

1차 델파이 과정을 통해서 수정된 내용과 전문가 B팀의 상반된 견해와 일치된 견해 모두를 요약하여 전문가 B팀에게 재우송하여 서로 다른 전문가들의 견해를 알리고 전문가별로 세부 항목에 따른 수용여부에 대한 검토를 의뢰하였다. 2차 델파이 과정의 결과를 취합하여 전문가 A팀은 조사대상 기관에 적용할 수 있는 심실 중격결손증의 CP 최종안을 확정하여(Table 2), 이를 토대로 진료팀을 위한 CP와 환자와 그 가족을 위한 진료안내서로 따로 작성하였다.

설문조사

환자용 진료 안내서를 입원 직후에 실험군의 가족에게 배포하면서 진료과정에 대해 설명하였다. 이러한 접근에 대한 환자와 그 가족의 만족도를 조사하기 위해 퇴원시 구조화된 설문지를 이용하여 면접조사를 실시하였다.

설문지는 본 연구팀이 자체 개발하였고 진료 과정에 대한 이해정도, 진료 안내서에 따른 정확한 치료, 의료진과의 의사 소통, 병상생활에 대한 불안감 해소, 문제 해결의 신속성에 대한 5개의 문항을 각각 5점 척도로 구성하였다(Fig. 1).

조사기관 및 조사대상 질병군

조사기관

진료 지원부서를 모두 갖추고 있는 종합 전문 요양기관이면서 기능적으로 심장센터를 독립적으로 운영하여 소아 심장과와 흉부외과의 협조가 용이하고 연평균 100건 이상의 선천성 심장병 수술이 행해지고 있는 가천의대 부속 길병원을 조사대상병원으로 선정하였다.

조사대상 질병군

선천성 심장병의 약 25~30%를 차지하는 가장 흔한

Table 2. Critical pathway for the perioperative patients with ventricular septal defect

Date	Preop #2	Preop #1	DOS	POD #1
Room	Ward	Ward	Ward->op room->ICU	ICU
Monitoring			EKG, A-line, SpO2, CVP ±LAP, PAP	EKG, A-line, SpO2 CVP±(LAP, PAP)
Assessment	V/S q 8hr, daily I/O BP on four ext weight & height of pt	V/S q 8hr I/O	Body weight V/S & I/O q 1hr Chest tube drainage q 1hr	Body weight V/S & I/O q 1hr Chest tube drainage q 1hr
Lab & other test	(HBsAg/Ab, VDRL, AIDS, HCV,-at OPD) Chest PA/ LL, EKG* Series A+B† BT, Blood type X-matching	Echo double check	Intra OP TEE Series A+B† Chest X-ray§ ABGA‖ EKG	Chest X-ray (routine & after extubation) CBC, Admission battery, Mg ABGA** & Electrolyte
Ventilator	±Fio 2=0.21‡	±Fio 2=0.21 ‡	Volume or pressure control mode	Weaning (VC or PC-->) SIMV & PS --> PS) Extubation
Nutrition/ F-E balance	Regular diet	Regular diet	NPO 50 - 70% of maintenance	D5W--> Half milk-->W/M (tube or oral)
Medication	DGX, LSX, ADT	D/C DGX Dopamine‡	Dopamine 5 mcg/kg/min Cefotiam 20 mg/kg q 6hrs Fentanyl¶ ->morphine 30 mcg/kg/hr acetaminophen 15 mg/kg q 6hrs, LSX (prn)	Wean inotropics LSX (1 mg/kg q 8 – 6hrs) Morphine 10 mcg/kg/hr acetaminophen 10 - 15 mg/kg q 6hrs, PO or rectal
Treatment				Remove foley cath & A-line
Consult	Anesthesia clearance			
Education	ICU orientation preparation of OP outcome & complication of OP		Reinforce post OP expectation & course with family explanation of every Line	Encourage coughing family education : hand washing explanation of day schedule & recovery process
Expected outcome			Stable V/S accurate site E/tube, line, cath on Chest AP U/O >1 mg/kg/hr	Stable V/S Clear breathing sound after extubation Good urine output and peripheral perfusion

Preop : preoperative day, DOS : date of surgery, POD : postoperative day, ABGA : arterial blood gas analysis, A-line : arterial line, BP : blood pressure, BT : body temperature, DGX : digoxin, LSX : lasix (furosemide), ADT : aldactone (spirono-lactone), OP : operation, CVP : central venous pressure, LAP : left atrial pressure, PA/LL : posteroanterior/left lateral view, PAP : pulmonary arterial pressure, SpO2 : O2 sat by pulseoxymeter, TEE : transesophageal echocardiogram, VC : volume control, PC : pressure control, PS : pressure support, SIMV : synchronized intermittent mandatory ventilation, U/O : urine output, W/M : whole milk. * : EKG ; if not done in past 3 months, † : series A ; CBC, CRP, Series B ; LFT, Bun/Cr PT/PTT, U/A, electrolyte, chest PA, ‡ : ±(Fio 2=0.21), dopamine ; if in severe congestive heart failure, § : chest AP ; immediate postop & 10 pm, ‖ : ABGA ; postop 0, 2, 4 hr. & q 4hrs after then, ¶ : fentanyl ; (±vecuronium) age<4 months or severe pulmonary hypertension, ** : ABGA ; twice during weaning, after extubation, & at evening

기형이며,[9)10)] 대부분 소아과에서 진단 후 추적관찰하고 자연 폐쇄되는 경우를 제외하고는 궁극적으로 수술을 통한 치료가 필수적으로 여러 진료과의 협진이 치료 성적에 많은 영향을 미치는 심실 중격 결손증을 조사대상 질병군으로 설정하였고, 모든 대상 환자는 심초음파 만으로 진단하고 수술하였던 경우였다. 합병증이 동반되지 않은 단순 심실 중격 결손증, 단순 심실 중격 결손이며 중등도 이하의 승모판막 역류만 동반된 경우, 그리고 폐동맥 고혈압을 동반한 경우는 조사 대상에 포함하였으나 대동맥기형이나 복합 심기형 등의 동반 기형이 있거나 합병증이 있는 경우는 조사 대상에서 제외하였다.

실험군

CP가 개발된 후인 2000년 6월부터 11월까지 조사

Table 2. Continued

POD #2	POD #3	POD #4	POD #5 - 6	POD #7
ICU-->ward	Ward	Ward	Ward	Ward
SpO2±EKG				
Body weight V/S & I/O q 2hr -->8hr	Body weight Daily I/O V/S q 8hrs	Body weight Daily I/O V/S q 8hrs	Body weight Daily I/O V/S q 8hrs	Body weight Daily I/O V/S q 8hrs
Chest X-ray CBC, electrolyte	Chest X-ray	EKG±Holter* Series A+B DGX level	Chest X-ray (POD #6) Echocardiogram	
Extubation state Humidification & O2 hood	D/C O2			
Tube feeding-->oral Normal regular diet	Peripheral line (heparin lock) Regular diet	Normal Regular diet	Normal Regular diet	Normal Regular diet
D/C inotropics DGX, ADT±CPT (PO) LSX IV-->PO D/C anti & morphin Acetaminophen (prn)	DGX, LSX, ADT±CPT Acetaminophen (prn)	DGX, LSX, ADT±CPT	DGX, LSX, ADT±CPT	DGX, LSX, ADT±CPT
Remove central line & Chest tube open dressing on sternotomy	Open dressing on sternotomy	Remove peripheral line & Pacing wire open dressing on sternotomy	Open dressing on sternotomy	Open dressing on sternotomy
Toilet training	Explanation of recovery process	Explanation of recovery process	Explanation of recovery process	Discharge education**
Stable V/S Tolerate regular diet CBS, Ambulation Good peripheral perfusion & urine output		Stable V/S No effusion/atelectasis Normal diet sternotomy site ; dry & no infection	Normal left ventricular function & No pericardial effusion on echo	

* : indications ; postoperative arrhythmia requiring Tx, s/p pacemaker, ** : discharge education-revisit OPD of PC & TS in 1 week, no immunization in 2 months postop, avoid vigorous activities for the next 6 weeks, medication, calling in urgent situation, SBE prophylaxis, keep surgical wound clean and dry, may resume tub baths after stitch out

대상 기관에서 심실 중격 결손증으로 수술 받은 환아 중 조사대상범위 안에 있는 13명을 실험군으로 선정하였다.

대조군

새로 임용된 의사의 진료 실적이 본 조사 결과에 혼란 변수로 작용할 것을 우려하였으며, 또 실험군과 수적 균형을 맞추기 위해 6개월동안 수술 건수가 비슷한 기간인 1998년 3월에서 8월까지 심실 중격 결손증으로 수술받은 환아 중 조사대상 범위 안에 있는 14명을 선정하였다.

교 육

진료팀에 대한 교육

중환자실에서 근무하는 전공의와 흉부 외과 전문간호사, 중환자실 간호사 모두를 대상으로 CP의 목적과 적응증, 각 처치와 투약의 근거를 설명하고 CP대로 처치한 후 근무란에 서명하게 하였으며 CP와 달리 처치되었을 때는 별도로 마련된 공란에 처치내용과 시간을 작성하게 하였다. 기대되는 결과와 환자의 반응이 다른 경우에는 일단 CP개발의 전문가 A팀 담당의에게 보고하여 상의한 후 처치하도록 하였으며 이 결과를 변이란에 기록하도록 하였다. 또한 근무교대 시에는 CP로서 인수인계 하

환자 가족의 만족도를 측정하기 위한 설문서

※ 다음은 응답자의 일반적 사항을 묻는 질문입니다. (해당란에 V 표시)

성 별	[1]남 [2]여	연령	_____세
학 력	[1]무학 [2]중졸이하 [3]고졸 [4]전문대졸 [5]대졸이상		
다시 본 병원을 이용할 생각이 있습니까		[1]있다 [2]없다 [3]모르겠다	
재입원 여부	[1]처음입원 [2]재입원		
본 병원을 선택하게 된 동기	[1]시설 및 의료장비 [2]우수한 의료진 [3]타병원 추천 및 의뢰 [4]지리적 근접성 [5]친절한 이미지 [6]주변사람의 권유		

※ 고객 만족도를 측정하기 위한 질문입니다. 귀하가 귀 병원의 간호사 업무수행에 대해 느끼신 바를 솔직하게 답해 주시면 감사하겠습니다. (해당란에 V 표시하여 주시기 바랍니다.

항 목	내 용	1. 매우 그렇지 않다.	2. 그렇지 않다.	3. 보통이다.	4. 그렇다.	5. 매우 그렇다.
2-1	진료지침서를 미리 배포해줌으로써 진료과정을 쉽게 이해할 수 있다.					
2-2	진료지침서에 따라 정확하게 진료해 주는 것을 확인할 수 있다.					
2-3	진료지침서를 미리 배포해줌으로써 의료진과 대화하기 쉬워졌다.					
2-4	진료지침서를 미리 배포해줌으로써 병상생활에 대한 불안감이 감소되었다.					
2-5	의료진들이 신속하게 와줌으로 해서 문제해결이 빠르다.					

이상의 질문에 성의껏 답해주셔서 대단히 감사합니다.

Fig. 1. Evaluation form of the critical pathway by parents of the perioperative patients with ventricular septal defect.

도록 하였다. CP를 이용한 의무기록지나 간호 기록지는 OCS 방식으로 규격화되지 않아 자기 기입식으로 운영하였다. 보수 교육은 진료과목별 의국회의나 병동회의 시간을 통해 정규적으로 시행하였다.

환자와 그 가족에 대한 교육

입원 당일 보호자 교육용으로 제작된 진료 안내서를 보호자에게 배포하여 숙독하게 한 다음 병일별로 설명하며 입원 후 병실 사용과 수술 후, 중환자실 사용시 주의점 및 수술의 성적과 예상되는 합병증에 대해 설명하였다. 수술 후 첫 중환자실 면회시 보호자에게 감염관리를 위한 손씻기와 중환자실 사용시 주의점을 설명하면서 수술 결과와 환자의 상태, 환자가 지니고 있는 각종 기기들과 도관(line)에 관해 설명하였다. 병동으로 이동할 때에는 환아의 빠른 회복을 위해 흉곽요법과 조기 보행의 필요성, 기침과 심호흡 방법, 그리고 폐활량 운동기구 사용에 대해 설명하였다. 병동 생활 중에도 통증이 지속될 수 있으나 회복을 위해 위의 물리적 요법이 필요하다는 점을 숙지시켜 환자가족의 적극적인 참여를 유도하였다. 퇴원후 주의점, 상처 소독방법, 투약되는 약물과 복용 방법, 응급 상황 시 대처 방법과 소아 심장과와 흉부외과 외래 방문 일정은 퇴원교육시 설명하였다.

결 과

표준 임상 지침서(CP) 개발

가로축은 진료 병일에 따라 구분하고 세로축은 진료 내용을 8개의 영역으로 세분하여 모니터링, 활력증후 측정, 검사, 호흡기, 식이, 약물, 치료, 타과 의뢰 및 교육으로 구성하여 각 병일에 필요한 진료 내용들로 구성하였다(Table 2). 총 재원일은 10일로 수술 2일전에 입원하여 수술후 7일째 퇴원하는 것을 기본 골격으로 하였다. 초안에서는 수술 1일전 입원하기로 하였으나 수술 하루전 입원의 경우는 환자의 친지들에 대한 혈액 준비가 용이하지 않고 휴일이 있는 경우 심초음파 결과에 대한 중복 확인이 어렵고 특히 지방에서 내원한 환자의 경우 입원절차가 늦어질 수 있으므로 수술 예정일로부터 이틀전에 입원하는 것이 바람직하다는 전문가 B팀의 의견을 받아들이기로 하였다.

모니터링

개심 수술은 약물을 통해 일시적인 심정지 기간을 갖는데, 심근이 매우 불안정한 상태에 있으므로 수술직후 기본 활력 징후의 변동이 심하며 급속한 악화로 생명을 잃을 수도 있기 때문에 모니터링은 필수적인 것이다.[11] 따라서 수술장에서 동맥 도관(A - line)과 중심정맥 도관(C - line)을 미리 확보해 두어 동맥 도관을 통해 지속적으로 동맥압을 측정하고 동맥혈 분석(ABGA)을 통해 인공호흡기의 조절과 수술 후 발생할 수 있는 저산소증 및 전해질 불균형을 즉시 교정할 수 있도록 하며, 중심 정맥압을 지속적으로 측정하여 수술 후 저혈량성 부작용을 감시하도록 하였고 수술 후 2일째 호흡과 혈압이 안정된 후에는 동맥 도관과 중심정맥 도관을 조기에 제거하기로 하였다.[12] 경피적 산소 포화도 감시로 불필요한 검사를 줄일수 있으므로 수술 후 2일까지 지속적으로 적용하고,[13][14] 전문가 B팀의 조언대로 심장 기능이 회복되고 활력징후가 안정되는 수술 후 3일째 중단하기로 하였다.

지속 심전도 모니터링을 환아에게 부착하여 수술 후 발생할 수 있는 부정맥의 발생을 감시하도록 하였다. 혈압은 수동적으로 측정하여 동맥압과 수시로 비교한다.

활력증후 측정

입원 당일에는 기본 활력 증후, 사지 혈압, 그리고 약물 투여의 기초가 되는 환아의 체중과 키를 측정한다. 수술 당일에는 맥박수, 호흡수와 체온 그리고 혈압을 시간별로 측정하되 혈압 모니터링은 5분 간격으로 자동 측정할 수 있도록 유지하고 알람기능을 부여하여 정해진 혈압 범위를 유지할 수 있게 하였다. 수술후 수분의 균형은 중요하므로 매일 체중을 측정하여 부종의 정도를 측정한다.

시간마다 요량을 측정하고 수술 직후 발생할 수 있는 신부전을 감시하고 수액량과 균형을 유지한다.[15] 흉곽 도관을 통한 배액양도 시간마다 측정하여 심압전의 발생을 방지한다. 술후 2일째 병동으로 전실 후 8시간마다 활력 증후를 측정하고 요량과 흉곽 배액양도 8시간마다 측정한다. 모든 도관을 제거하고 난 후에도 퇴원때까지는 체중을 매일 측정한다.

검 사

혈액 검사

수혈전 필요한 혈액 검사 종목들은 외래 통원 기간 동안 미리 시행하여 검사가 지연됨으로 인해 재원일이 연기될 가능성을 배제하였고 입원 당일에 혈구 검사 및 전해질, 간기능, 신기능 검사를 포함한 기본 혈액검사를 시행하면서 수혈에 필요한 검사도 같이 시행하였다. 수술 직후 혈구검사, 전해질, 간기능, 신기능 검사를 포함한 혈액검사를 시행하여 수술 중 발생하는 빈혈 및 전해질 불균형, 장기의 기능 부전을 교정할 수 있도록 하며 급속히 진행할 수 있는 패혈증을 조기에 진단할 수 있도록 하였으며, 수술 후 2일까지는 혈구검사 및 전해질 검사를 1일 1회 시행하도록 하였다. 델파이 과정에서 수술 후 디곡신 사용에 대해서는 많은 이견이 있었으나 수술전 디곡신을 경구투여 하던 경우에는 심장 수축력의 증가를 위해 수술후에도 유지량으로 경구 복용하기로 하였으며 수술 후 4일째 혈구검사 및 기본 입원 혈액검사를 시행할 때 혈중 디곡신 농도를 함께 측정하도록 하였다.[16]

환자의 상태 감시와 호흡기 조절을 위해 동맥혈 검사는 수술 직후, 술후 2, 4시간 후, 그 후 4시간마다 시행하고 수술 후 1일째 호흡기 weaning중 2번, 기관지 삽관 제거후, 그리고 안정후 저녁 6시경 한번 더 시행하여 인공호흡기 제거 후 발생할 수 있는 저산소증을 신속하게 확인할 수 있도록 하였는데 델파이 과정에서 동맥혈 검

사 횟수에 이견이 많았으나 2차 델파이 과정을 거치면서 시행 횟수를 위와 같이 10회로 결정하였다.

방사선 검사

방사선 검사는 시행 횟수에 대해서 이견이 많았지만 2차에 걸친 델파이 과정을 거쳐 다음과 같이 합의하였다. 입원 당일과 수술 직후 흉부 방사선검사(chest AP)를 각각 1회씩 시행하여 흉곽도관(chest tube)의 위치와 기관 삽관(E-tube)의 위치, 폐부종, 심비대와 삼출의 정도를 확인하고 약 6시간후에 다시 한번 더 시행하여 수술 직후 결과와 비교한다. 술후 3병일까지는 매일 시행하여 술후 폐합병증의 발생과 삼출의 양, 심비대를 비교하며 기관 삽관 제거나 흉곽 도관 제거 등의 시술 후에는 추가로 시행하여 무기폐나 기흉의 발생유무를 확인하여야 한다. 그리고 마지막으로 퇴원 전일에 촬영하여 새로운 삼출이나 폐렴의 발생이 없는지 확인하고 퇴원을 결정한다.

검사의 신뢰도를 높이기 위해 수술 1일전에 심초음파를 먼저 보았던 소아 심장의가 아닌 다른 소아 심장의에 의해 시행하며, 수술 직후 수술실에서 경식도 초음파를 시행하여 잔류단락의 유무나 판막의 협착 및 폐쇄부전 정도, 심실 수축력 등을 확인하여 합병증이나 재수술 발생여부를 알 수 있도록 하였다. 델파이 과정에서 경식도 심초음파는 병원 사정과 환자의 사정을 고려해서 선택적으로 하자는 이견이 많았으나 조사 병원에서는 시행을 원칙으로 하였다. 퇴원 전 초음파를 시행하여 잔류 단락의 유무와 부위, 심근 수축의 정도, 판막 역류의 개선양상, 심낭 삼출액의 유무 등을 파악하고 필요에 따라 약물을 조절하기로 하였다.

심전도와 24시간 지속 심전도

수술후 부정맥이 발생할 수 있으므로 지속적으로 심전도를 모니터링하면서 수술 직후 12 Lead 심전도를 찍어두고 치료가 필요한 상실성 부정맥과 심실 부정맥 및 심 블록이 발생하거나 체내 심박동기를 삽입해야 할 경우 24시간 홀터 심전도를 시행하기로 하였다.

호흡기

인공 호흡기 치료는 volume control이나 pressure control로 시작하며 의식이 명료해지고 자발 호흡이 살아나며 측정된 활력 증후가 안정되면 산소 포화도의 유지정도와 동맥혈 결과에 따라 자발 호흡을 살려 동시성 간헐적 강제 환기(SIMV)와 압력 보조(PS)로 모드를 변화시켜 관찰후 SIMV 횟수가 분당 6회까지 내려가도 환자가 잘 견디면 PS로 전환후 술후 1~2일째 기관 삽관을 제거한다.[17)]

식이 및 수액요법

개심술 직후에는 Hemodilution technique으로 인해 세포내 용적이 증가하므로 수술후 1일까지 투여되는 수액량은 유지량의 50~70%로 제한하여 투여하며, 중심정맥압을 측정하면서 필요에 따라 volume expander를 사용하여 혈장 성분을 보충한다.[18)] 인공호흡기 제거 후 활력징후가 안정되면 경구투여를 실시하되 금식 후 처음 식이는 물이나 5% 포도당 용액으로 시작하여 구토와 흡인의 위험성이 없는지 확인하고 점차적으로 정상 식이로 바꾸어준다. 먹는 양이 충분해지면 말초 혈관을 통해 공급되는 수액을 중단한다.

술후 약물 치료

수축력의 저하에 의한 심박출량 저하를 방지하기 위해 심근 수축제(inotropic agent)인 dopamin을 사용하는데 수술 2일째 심장의 수축력을 측정하면서 양을 줄여가면서 혈압을 포함한 활력 증후가 안정되면 중단한다. 수술 초기에는 말초 혈관의 저항이 증가함으로 인해 심근 수축력이 회복되지 않은 상태에서도 혈압이 높을 수 있으므로 수술직 후 바로 중단하는 것은 피해야 한다. 수술 후 2일째 기관 삽관이 제거된 후부터는 정맥 주사를 중단하고 이뇨제를 복용시키면서 치료한다.

소변량이 1 cc/kg/hr 이하일 때나 부종이 심할 때에는 이뇨제를 정맥 투여한다. 그러나 수술 당일에는 혈장량을 감소시켜 전부하의 감소를 심화시킬 수 있으므로 이뇨제의 사용을 신중히 고려한다. 수술 후 2일째는 세포 내 용액이 세포 외로 회복되어 지므로 적극적인 이뇨제 치료가 요구되며 이는 호흡 회복에도 중요하다. 식이가 가능해지는 수술 후 2일째부터는 경구용으로 바꾸고 furosemide 외 K를 보존할 수 있는 spironolacton을 병용하여 투약한다. clean wound surgery이므로 항생제의 사용은 수술 직전부터 수술후 48시간 동안만 사용한다. 증가된 말초 저항을 낮추고 수술 후 통증으로 인한 교감신경 항진을 막기 위하여 적극적인 통증 치료가 필요하며 주로 acetaminophene과 morphin을 사용한

다. 4개월 이하의 영아나 폐동맥 고혈압이 심한 경우에는 폐동맥 저항을 낮출 수 있는 fentanyl을 사용하기로 하였고[19)20)] 경우에 따라 근육 이완제인 vecuronium을 병용하여 투여한다. 수술당일 fentanyl과 vecuronium을 투여하는 안에 대해서 4개월 이하의 영아에서만 사용하거나 환자의 상태에 따라 연령에 관계없이 사용하자는 이견이 있어, 환자의 상태와 진료팀에 따라 결정하도록 유동성을 부여하였다. 필요에 따라 수술당일에도 이뇨제를 사용할 수 있도록 하며 수술후 강심제의 사용 유무에도 유동성을 두어 병원마다의 차이를 인정하기로 하였다.

치 료

수술 후 1일째 호흡이 안정되고 의식이 명료해지면 요관을 제거하고 활력 증후가 안정되면 동맥 도관을 조기에 제거하여 도관으로 인한 합병증인 감염발생이나 혈전 및 색전 형성을 예방하고 수술 후 2일째 병동으로 올라오기 전에 중심 도관을 말초 혈관으로 바꾸며 또한 배액양을 주의 관찰하여 가능한 빨리 흉곽도관을 제거한다. 초안에서는 동맥 도관과 중심 정맥 도관을 각각 수술 후 2일째, 수술 후 3일째 제거하기로 하였으나 수술 후 1일째 동맥도관을 제거하고 수술 후 2일째 정맥도관을 제거하는 것이 합당하다는 전문가 B팀의 의견을 받아들여 각각 하루 일찍 제거하기로 최종 결정했다. 흉부 상처는 베타딘으로 소독하면서 피부색 변화와 압통 부위의 발생 등 감염의 발생이 없는지 살펴보고 술후 4일째 pacing wire 및 말초 혈관 정맥 주사를 제거한다. 봉합 부위의 실은 퇴원 후 1주일째 외래에서 제거하기로 하였다.

타과 의뢰 및 교육

치료진행에 따른 이해와 순응도를 높이기 위해서 CP를 환자용으로 재구성한 진료 안내서를 입원당일 배포하고, 전반적 치료 계획과 수혈이나 수술 경비 지원 문제 등 수술전 준비 상황을 확인하며 수술의 효과 및 합병증에 대해 설명하기로 하였다.

표준임상지침서(CP)의 적용

CP의 적용율

실험 기간중 수술받은 15명의 환자중 대동맥 기형이 동반된 경우와 하기도 감염의 합병으로 수술이 연기된 2례를 제외한 13례에서 시행하여 적용율은 86.7%였다.

진료 성적

실험군의 평균 월령은 30.8±27.2로써 평균 총 재원일수는 10.7±3.4일이고(7~19일), 평균 중환자실 입원기간은 3.5±2.1일(1~6일), 평균 인공호흡기 부착기간은 19±10시간(4.5~43시간), 평균 흉곽 도관 부착시간은 48±16시간(25~72시간), 평균 항생제 사용일은 3.1±0.5일(2.5~4일)이었고, 이상의 모든 종속 변수 값에서 3SD이상의 값은 열외군으로 처리하여 제외하였다. 흉곽 도관 부착시간과 항생제 사용일수는 실험군이 대조군에 비해 통계학적으로 유의하게 짧은 것으로 나타났다(Table 1). 재원일수와 인공 호흡기 사용 시간도 월령이 낮을수록 통계학적으로 유의하게 긴 것으로 나타났다($p<0.05$).

열외군의 발생원인

재원일수와 진료비가 평균치의 3SD에 해당하는 환자군을 열외군으로 정의하였는데 13례 중 3례가 열외군으로 발생하였다. 열외군이 발생한 주요 원인은 모두 환자와 관련된 요인으로, 이중 2례는 생후 3개월, 생후 4개월 영아로 폐동맥 고혈압이 동반되어 인공 호흡기 부착 기간과 중환자실 체류 기간이 길어진 경우이었으며, 나머지 1례는 8개월 된 환아로 수술 후 2도의 방실 차단이 발생하여 경과 관찰을 위해 입원기간이 길어진 경우인 것으로 확인되었다.[21)]

협진과정

수술전 수술이 예정되어 있는 환자들에 대해서 소아과, 흉부외과, 방사선과 그리고 마취과간의 협력회의를 매주 시행하여 환자의 병력과 비디오를 통해 현재까지 시행된 심초음파를 시청하고 그 외 시행된 방사선검사, 혈관 조영술 검사 결과를 검토한다. 입원 후에 심초음파를 중복 시행하고, 수술 시 경식도 심초음파를 시행하며 수술 후 중환자실에서 수술 결과와 이전 심초음파 결과를 비교하여 진단을 맞추어 보고, 환자 처치 명령은 협진을 통해 시행하되 약물 조절은 소아 심장과의 의견을, 도관 제거나 상처 소독 등은 흉부외과의 의견과 치료 방침을 중심으로 시행하기로 한다. CP와 다르게 처치된 진료 사항은 공람 할 수 있도록 CP기록지에 자

세히 기록한다. 검사결과 등도 flow sheet에 기록하여 차트에 끼워두어 필요시 찾아볼 수 있도록 하였고 치료한 내용은 CP에 확인 서명하여 중복되지 않도록 한다. 환자 교육은 흉부외과 전문간호사가 중심이 되어 시행하며 퇴원 후 흉부외과와 소아 심장과 외래를 모두 방문하도록 한다.

진료팀과 대상자의 만족도

환자와 그 가족의 만족도

대상자의 만족도는 5개 문항별 5점 척도로 측정하였는데, 진료 과정에 대한 이해도를 묻는 문항은 평균 4.3점, 진료 이행의 정확도를 묻는 문항은 4.1점, 의료진과의 대화 용이 문항은 3.9점, 불안감 감소 문항은 4.1점, 문제 해결의 신속성을 묻는 문항은 4.4점으로 5문항 모두 만족도가 비교적 높은 것으로 측정되었다 (Fig. 1).

진료팀의 업무 만족도

진료팀의 업무 만족도는 간담회를 통하여 측정하였는데, 수술후 경과를 사전에 예상할 수 있어 경험이 적은 의료진이라도 문제 발생시 당황하지 않고 처치할 수 있었으며, 환자 가족의 불안감이 감소되어 의료 처치에 적대적인 상황 발생이 드물었으며 중복되는 처치가 줄었다는 의견이 많았다. 그리고 근무 교대시 환자 인수 인계가 용이한 것으로 평가되었다. 이외에도 재원일수가 감소되었고 의료비를 절감할 수 있었다는 긍정적인 평가를 얻게되어 결과적으로 의료인 자신의 직무에 대한 만족도가 높아진 것으로 확인되었다.

고 찰

연구방법에 대한 고찰

전문가 A팀은 두 개의 과로 구성된 진료부서, 외부 간호학과 교수 및 전문간호사의 간호부서, 심사부서 등 각기 직능이 다른 인력으로 구성하여 각각의 분야에서 필요한 의견들을 수렴할 수 있어 다른 직능의 역할에 대한 이해도도 높일 수 있었고 CP의 개발에 대한 필요성도 새롭게 인식하게 되었다. 5개 병원의 흉부외과, 소아과, 간호과로 구성된 전문가 B팀 또한 델파이 과정중에 지체하지 않고 고견을 신속하게 보내주어 표준 임상 지침서가 초안부터 최종안에 이르기까지 빠른 진행을 보여주었는데 이것은 CP 개발의 필요성을 모두 인식하고 있었기 때문이었던 것으로 풀이된다. 델파이 과정을 서신교환으로 한 것은 전문가들이 서로의 입장이나 견해에 영향을 받지 않고 자신의 의견을 충분히 피력할 수 있다고 생각하였기 때문이다. 30건의 의무기록을 검토하는 과정에서는 중환자실 입원시에는 시간별로 활력 징후와 처치가 모두 기록되어 있어 검토가 용의하였으나 병동으로 전실된 후에는 의무기록지와 간호 기록지를 동시에 보면서 진료한 내용을 확인해야 하는 어려움이 있었고 기록에 빠진 진료내용도 빈번하게 확인되어 검토가 힘들었다. 의무기록을 검토하여 개발한 초안은 2차에 걸친 델파이 과정을 거치면서 수정하였는데 1차 델파이 과정을 거쳐 수렴된 상반된 의견을 16개항으로 나누어 정리한 후 초안과 함께 전문가 B팀에 재우송하여 2차 델파이 과정을 거쳤다. 그중 입원 시기, 각종 검사의 횟수와 시기, 검사 내용 추가, 항생제의 사용기간, 각종 도관의 제거시기, 봉합물 제거시기 등 12개 항목에는 모두 합의가 이루어졌다. 나머지 4개 항목에서는 원칙에는 합의되었으나 완전 합의는 이루지 못했는데 대부분이 약물의 사용에 대한 의견이었다.

모든 의견을 수렴해 합의가 이루어진 12개 항목은 합의안대로 수정하였고 나머지 4항에서는 이견을 참고하여 지금까지의 의무기록 검토와 문헌 참고, 조사대상병원의 특수성을 고려하여 전문가 A팀 내부에서 합의를 이루어 결정하여 최종적으로 CP를 개발하였다. 개발된 CP는 진료용과 환자용으로 구별하여 제작하였고 환자용에는 설명과 함께 간단한 그림을 첨가하여 쉽게 내용을 이해하도록 하였는데, 이에 대한 환자가족의 만족도는 비교적 높았다. 설문조사는 퇴원전에 나누어 준 설문지에 무기명으로 표시하여 간호사실에 제출하도록 하였는데, 무기명이라 할지라도 수술 후 퇴원하는 환자의 수가 많지 않고 간호사실에 직접 제출해야 하므로 정보의 누출과 관련된 심리적 요인이 오차로 작용하지 않았을까 염려되기도 한다. 설문지를 일찍 배포하거나 수거함에 모으는 방법 등이 고려되어야 할 것 같다. 의료진의 만족도 조사도 간담회의 형식은 대중앞에서의 발표의 부담이 있어 불만족한 상황보다는 만족하는 상황의 이야기가 집중되어 개발자의 의도를 완전 배제할 수는 없었다고 본다.

다른 설문지의 개발이나 또는 정기적인 보고서 형태의 의견 제출이 추가적으로 필요할 것이라 사료된다.

연구 결과에 대한 고찰

개발된 CP를 실험기간에 심실 중격 결손증으로 수술받은 모든 증례에서 적용하려 하였으나 입원 전 상기도 감염이 있었음에도 불구하고 입원하여 입원 직후 상기도 감염이 심해진 1례는 상기도 감염자체가 질병과 연관성 없이 마취나 회복기에 예상치 못한 합병증을 유발할 수 있으므로 이를 제외하였고 1례는 실험군 선정에 제한이 되는 동반기형을 가지고 있어 제외하였으나 나머지 86.7%는 적용되어 진료의 표준화라 지칭하기에 무리는 없다고 사료된다.

CP를 사용하는 일반적인 이점은 정보의 공유와 목표의 명확화가 가능하게 하여 팀의료를 촉진시키며 진료의 표준화가 가능하여 의료 자원의 이용이 원활하게 이루어지게 되며 업무 개선을 이루게 된다는 점이다. 또한 개인격차가 많지 않은 진료를 기대할 수 있고 진료의 지속성을 이룰 수 있으며 입원기간 단축으로 총의료비 절감을 가능케 한다는 것인데 진료 성적을 비교해 본 결과 두군간의 총 재원일수와 인공호흡기 사용 시간의 차이는 유의하지 않았으나, 흉곽 도관의 조기 제거와 항생제 사용 기간의 감소는 두 집단간에 유의한 차이를 보였고($p<0.05$), 이로 인해 총의료비는 유의한 감소를 나타내었다. 환자 가족의 만족도 측면에서도 설문 조사로 나타난 객관적인 자료 뿐 아니라 실제 환자의 진료와 간호 관리시 적대적인 보호자의 태도가 많이 줄었고 치료에 적극적이었다. 그러나 열외군의 경우 예상 일정보다 지연되는 처치가 발생할 때 추가 설명을 해주어도 과잉 염려하는 모습 또한 관찰할 수 있었다.

의료 종사자인 전공의와 간호사들에게 있어서도, 환자를 일괄적으로 관리할 수 있고 또한 근무 교대나 착각으로 인해 발생할 수 있는 진료지시의 중복이나 소실도 감소하였고 보호자의 불안감 감소와 의료 진행에 대한 지식의 증가로 질문이나 면담요청이 감소되어 시간을 능률적으로 활용할 수 있게 되었고 환자의 상태 설명시에도 자신있게 대처할 수 있게 되었다. 또한 인수 인계시에도 CP를 이용하여 환자의 정보를 교환하기가 쉬웠다.

그러나 CP의 적용은 진료의 획일화를 유발할 수 있고 또한 예측 외의 사태에 제대로 대처하지 못할 수도 있는데 이러한 단점을 보완하기 위해 CP내에 포함한 것이 변이 요소(variance)란 것인데, 조사 대상병원 적용 사례들에서도 CP대로 이루어지지 않은 처치나 치료들을 변이 요소란에 기록하여 분석했다. 변이 요소의 발생에 대한 원인적 요소는 환자, 가족에 관계된 측면과 의사, 간호사 등의 의료진과 관계된 측면, 병원조직이나 자원과 관계된 측면, 그리고 지역사회와 관계된 측면으로 크게 대별할 수 있는데,[5] 본 병원 적용사례에서의 변이를 분석했을 때 대부분은 환자와 관계된 측면이 많았고 병원 조직이나 지역사회와 관계된 측면은 거의 없었다. 변이 요소의 발생원인중 환자와 관계된 것으로 연령을 들 수 있는데 생후 1년을 기준으로 나누어 볼 때 영아군에서 인공호흡기 사용 기간이나 항생제 사용기간 등이 늘어나면서 입원기간도 길어지는 양상을 확인할 수 있었다.[22] 이는 연령 단독의 문제가 아니라 심부전 증상이 심하지 않은 경우는 투약하면서 자연경과를 보아 가능하면 수술을 미루어 시행하지만, 영아기에 수술이 요구되는 대부분은 심부전이 심하거나 폐동맥 고혈압이 심한 경우이므로 증상의 경중도 포함된 것으로 사료된다.[23][24] 따라서 치료가 힘들고 집중적인 간호를 필요로 하는 영아군중 특히 폐 혈관 저항이 높은 6개월 이하의 영아는 기형 동반 또는 합병증 동반의 경우처럼 표준 임상 지침서의 적용에서 제외하여 차등 수가제를 적용하는 것이 바람직할 것으로 사료된다. 또한 본 연구팀이 개발한 CP를 좀더 다양한 의료기관에 적용하여 CP를 지속적으로 정련화 하는 것을 제안하는 바이다.

요 약

배경 및 목적 :

효율적인 협진 체계가 진료 결과에 영향을 미칠수 있는 선천성 심기형 중 가장 높은 발생 빈도를 가진 심실중격 결손증 수술의 표준 임상 지침서를 개발하여 이를 임상에 적용해 봄으로써 의료의 질측면과 환자 가족 및 진료팀의 만족도에 미치는 효과를 확인하고자 하였다.

방 법 :

1999년 1월부터 12월까지 조사 대상 병원에서 심실중격 결손증으로 수술받은 전례의 의무기록을 후향적으로 검토하여 표준 임상 지침서의 초안을 구성하였고 2개의 전문가 팀간의 서신 교환을 통한 2차에 걸친 델파이 과정을 거쳐 표준 임상 지침서를 개발하였다.

표준 임상 지침서가 개발된 후, 선천성 심장병 수술이

집중적으로 이루어지고 있는 가천의대 부속 길병원 심장센터에서 2000년 6월부터 11월까지 수술받은 환아 13명에게 개발된 지침서에 따라 진료가 이루어졌으며 퇴원 전에는 연구팀이 개발한 조사도구를 이용하여 진료과정 전반에 대한 환자가족의 만족도를 측정하였다.

결 과 :

진료 과정을 8개 영역으로 나누어 병일에 따른 심실 중격 결손증의 수술적 치료에 대한 표준 임상 지침서를 개발하였으며, 이를 임상에 적용한 결과 환자 가족의 만족도는 평균 4.2점(2SD)으로 측정되었으며 항생제 사용일수는 5.3±1.3일에서 3.1±0.5일로, 흉곽도관 삽입 시간은 84±21시간에서 48±16시간으로 통계적으로 의미있는 감소를 보였다($p<0.0001$). 한편 본 연구팀이 개발한 표준 임상 지침서의 적용률은 86.7%(13/15)였으며, 6개월이하 영아 2례와 방실 차단이 발생한 1례 등 총 3례에서 열외군이 발생하였다.

결 론 :

심실 중격 결손증 수술 환아에 대한 진료과정을 표준화 할 수 있었으며, 열외군에서 발생한 임상성적의 변이를 분석하여 의료의 질을 향상시키고 진료비를 절감할 수 있는 요인을 각각 확인할 수 있었다.

진료과정을 표준화 함으로써 전공의 교육은 물론 협진 과정이 원활하여졌으며, 진료과정을 환자와 가족에게 미리 배포하고 설명함으로써 치료과정의 이행(Compliance)과 만족도를 높일수 있었다.

중심 단어 : 표준임상 지침서 ; 심실 중격 결손증.

■ 감사문

심실 중격 결손증의 표준 임상 지침서 개발에 도움을 주신 전문가 B팀의 강이석 선생님(삼성서울 병원, 소아과), 김용진 선생님(서울대병원, 흉부외과), 김웅한 선생님(세종 병원, 흉부외과), 노정일 선생님(서울대병원, 소아과), 박영환 선생님(연세대병원, 흉부외과), 박인숙 선생님(중앙 병원, 소아과), 박인승 선생님(세종 병원, 소아과), 박표원 선생님(삼성서울 병원, 흉부외과), 서동만 선생님(중앙병원, 흉부외과), 이종균 선생님(연세대병원, 소아과)과 5개 병원의 중환자실 간호사님 다섯 분께 감사의 뜻을 전합니다.

REFERENCES

1) Rosenstein AH, Propotnik T. *Case management. J Healthc Resour Manag 1997;15:11-6.*
2) Graybeal KB, Gheen M, McKenna B. *Clinical pathway development: the overlake model. Nurs Manage 1993;24:42-5.*
3) Pearson SD, Goulart-Fisher D, Lee TH. *Critical pathways as a strategy for improving care: problems and potential. Ann Intern Med 1995;123:941-8.*
4) Coffey RJ, Richards JS, Remmert CS, LeRoy SS, Schoville RR, Baldwin PJ. *An introduction to critical paths. Qual Manag Health Care 1992;1:45-54.*
5) Hoffman PA. *Critical path methods: an important tool for coordination clinical care. Jt Comm J Qual Improv 1993;19:235-46.*
6) Schriefer J. *Managing critical pathway variance. Qual Manag Health Care 1995;3:30-42.*
7) Crummer MB, Carter V. *Critical pathways: the pivotal tool. J Cardiovasc Nurs 1993;7:30-7.*
8) Farley K. *The COPD critical pathway: a case study in progress. Qual Manag Health Care 1995;3:43-54.*
9) Mitchell SC, Korones SB, Berendes HW. *Congenital heart disease in 56,109 births: incidence and natural history. Circulation 1971;43:323-32.*
10) Hoffman JI, Christianson R. *Congenital heart disease in a cohort of 19,502 Births with long-term follow up. Am J Cardiol 1978;42:641-7.*
11) Hazinski MF. *Cardiovascular disorders. In: Hazinski MF, editor. Nursing care of the critically ill child. St Louis: Mosby;1992. p.117-394.*
12) Friedman WF, George BL. *Treatment of congestive heart failure by altering loading conditions of the heart. J Pediatr 1985;106:697-706.*
13) Fanconi S. *Reliability of pulse oxymetry in hypoxic infants. J Pediatr 1988;112:424-7.*
14) Fanconi S, Doherty P, Edmonds JF, Barker GA, Bohn DJ. *Pulse oxymetry in pediatric intensive care: comparison with measured saturations and transcutaneous oxygen tension. J Pediatr 1985;107:362-6.*
15) Abel RM, Buckley MJ, Austen WG, Barnett GO, Beck CH Jr, Fischer JE. *Etiology, incidence, and prognosis of renal failure following cardiac operations: results of a prospective analysis of 500 consecutive patients. J Thorac Cardiovasc Surg 1976;71:323-33.*
16) Berman W Jr, Yabek SM, Dillon J, Niland C, Corlew S, Christensen D. *Effects of digoxin in infants with congested circulatory state due to a vetricular septal defect. N Engl J Med 1983;308:363-6.*
17) Jenkins J, Lynn A, Edmonds J, Barker G. *Effects of mechaical ventilation on cardiopulmonary fuction in children after open heart surgery. Crit Care Med 1985;13:77-80.*
18) Vincent RN, Lang P, Elixoson EM, Jonas R, Castaneda AR. *Extravascular lung water in children immediately after operative closure of either isolated atrial septal defect or vetricular septal defect. Am J Cardiol 1985;56:536-9.*
19) Hickey PR, Hansen DD, Wessel DL. *Responses to high dose fentanyl in infants. Anesth Analg 1984;61:445-6.*
20) Hickey PR, Hansen DD, Wessel DL, Lang P, Jonas RA, Elixson EM. *Blunting of stress responses in the pulmonary circulation of infants by fentanyl. Anesth Analg 1985;64:1137-42.*
21) Houyel L, Vaksmann G, Fournier A, Davignon A. *Ventricular arrhythmias after correction of ventricular septal defect: importance of surgical approach. J Am Coll Car-*

diol 1990;16:1224-8.
22) Yeager SB, Freed MD, Keane JF, Norwood WI, Castaneda AR. *Primary surgical closure of ventricular septal defect in the first year of life: results in 128 infants. J Am Coll Cardiol 1984;3:1269-76.*
23) Kirkin JW, Barratt-Boyes BG. *Ventricular septal defect. In: Kirkin JW, Barratt-Boyes BG, editor. Cardiac surgery. New York: Wiley;1986. p.599-664.*
24) Gumbiner CH, Takao A. *Ventricular septal defect. In: Garson A Jr, McNamara DG. editor. The Science and practice of pediatric cardiology. Philadelphia: Lea and Febiger;1990. p.1002-22.*