

심장수술 받은 영아의 영양중재프로그램 개발 및 적용

문주령¹ · 조용애² · 민선인³ · 양지혁⁴ · 허 준⁵ · 정연이⁶

¹삼성서울병원 심장혈관센터 중환자전문간호사, ²삼성서울병원 간호교육팀장, ³삼성서울병원 흉부외과중환자실 간호파트장, ⁴성균관대의대 흉부외과 조교수, ⁵성균관대의대 소아청소년과 부교수, ⁶삼성서울병원 진료개선팀장

Development and Application of a Feeding Program for Infants Postoperatively following Cardiac Surgery

Moon, Ju Ryoung¹ · Cho, Yong Ae² · Min, Sun In³ · Yang, Ji-Hyuk⁴ · Huh, June⁵ · Jung, Yeon Yi⁶

¹Critical Care Advanced Practice Nurse, Cardiac & Vascular Center, Samsung Medical Center

²Director of Nursing Staff Development, Samsung Medical Center

³Nursing Manager of Cardiac Intensive Care Unit, Samsung Medical Center

⁴Assistant Professor, Thoracic and Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center, School of Medicine, Sungkyunkwan University

⁵Associate Professor, Department of Pediatrics, Samsung Medical Center, School of Medicine, Sungkyunkwan University

⁶Director of Clinical Quality Improvement Team, Samsung Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: Despite recent advances in the surgical and postoperative management of infants with congenital heart disease, nutritional support for this population is often suboptimal. The purpose of this study was to develop a nutritional program for the postoperative period for infants who have had cardiac surgery and to evaluate effects of the program. **Methods:** A quasi-experimental design with pretest and posttest measures was used. A newly developed nutritional program including a feeding protocol and feeding flow was provided to the study group (n=19) and usual feeding care to the control group (n=19). The effects of the feeding program were analyzed in terms of total feed intake, total calorie intake, gastric residual volume, and frequency of diarrhea. **Results:** Calorie intake and feeding amount in the study group were significantly increased compared to the control group. However, the two groups showed no significant differences in gastric residual volume and frequency of diarrhea. **Conclusion:** The results indicate that the nutritional program used in the study is an effective nursing intervention program in increasing feeding amount and calorie intake in infants postoperative to cardiac surgery and does not cause feeding-related complications.

Key words: Nutritional program, Cardiac surgery, Congenital heart disease

서론

1. 연구의 필요성

영아기는 일생을 통하여 태아기 다음으로 두뇌를 비롯한 신

체 모든 조직의 성장과 발육이 가장 빠르게 일어나는 시기이며 향후 아동기 영양과 지적 발달 및 성인기의 건강이나 체력에도 영향을 미치는 중요한 시기로 충분한 영양 섭취는 필수적이다 (Samour, Helm, & Lang, 1999). 그러나 선천성 심질환을 가진 영아들은 빈맥, 빈호흡으로 에너지 소모량은 증가하나 피곤, 빈

주요어 : 영양중재프로그램, 심장수술, 선천성 심질환

*본 연구는 2006년도 삼성서울병원 간호본부의 학술연구비 지원에 의해 연구되었음.

*This study was financially supported by the research fund of nursing department of Samsung Medical Center in 2006.

Address reprint requests to : Jung, Yeon Yi

Department of Quality Assurance, Samsung Medical Center, 50 Irwon-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea
Tel: 82-2-3410-3055 Fax: 82-2-3410-2850 E-mail: yoenyi.jung@samsung.com

투고일 : 2008년 10월 25일 심사회의일 : 2008년 10월 27일 게재확정일 : 2009년 7월 18일

호흡으로 적절한 수유를 할 수 없고, 우심압의 증가, 저심박출량 그리고 위장관계의 기능장애로 인한 흡수장애는 영양섭취를 방해하여(Rogers & Arvedson, 2005; Steltzer, Rudd, & Pick, 2005), 영아의 39%는 급성영양결핍을 보이고 영아의 31%는 만성영양결핍을 경험하게 된다(Kim, Choi, Kim, Ko, & Seo, 2001).

특히 선천성 심질환을 교정하는 심장수술 직후의 영아들이 스트레스에 대한 반응으로 경험하게 되는 대사항진은 당대사를 변화시키고, 체지방의 저장을 감소시키며 단백질 합성의 변화를 가져온다(Kinney, 1995). 이러한 변화들은 면역체계뿐만 아니라 조직방어 및 치유기전을 방해하여 감염의 가능성을 증가시키며, 호흡기계, 심근, 신장계 그리고 위장담도계의 기능을 악화시키므로(Chan, Jacobs, & Lee, 1987; Kinney, 1995) 어느 시기보다 가장 높은 열량이 요구되는 시기이다(Ngdegger & Eines, 2006). 그러나 매년 선천성 심질환 수술 환자 중 3개월 이하의 영아가 30%를 차지하는 S 병원의 보고에 따르면 수술 직후 중환자실에 체류해 있는 영아들 중 목표 열량에 도달한 영아는 35%에 불과했다. 그 원인으로는 심장의 부담을 줄이기 위한 수분제한과 장기간의 기도 내 삽관 그리고 의료인의 영양에 대한 인식부족을 들 수 있다. 의료인의 영양에 대한 인식부족과 교육부족은 표준화된 영양 및 수분 처방의 저해요인이 되고, 이로 인해 수술 직후 회복을 위해 높은 열량이 요구되는 영아들에게 불충분한 영양섭취의 요인이 되고 있다(Moon et al., 2006). 따라서 표준화된 수유프로토콜과 영양학적 접근이 필요하며 이는 중환자실에서 영아들에게 집중간호를 제공하는 간호사들에게 중요한 영양학적 간호중재라고 할 수 있겠다.

심장수술 후 이상적인 섭취 열량에 대한 합의는 아직 없다(Beke, Braudis, & Lincoln, 2005; Sanchez et al., 2006). Verhoeven, Hazelzet, van der Voort와 Joosten (1998)는 직접 열량계(indirect calorimetry)에 의해 측정된 개별적 소비 열량에 근거해 섭취해야 한다고 했지만 직접 열량계의 사용은 기술적으로 어려워 대부분의 심장센터에서는 선행논문과 영아의 몸무게에 근거해서 100-120 kcal/kg/day를 목표로 공급하고 있다(Beke et al., 2005; McCulley et al., 2005; Sanchez et al., 2006).

수술 직후 영아에게 가장 선호되는 영양 섭취방법은 수유이다. 수유는 장내 영양성(intestinal trophism) 및 면역체계를 활성화시키고 세균 전이(bacterial translocation)를 감소시키며 패혈증의 가능성 및 다 장기 기능부전을 예방하는 것으로 알려져 있다(Chan et al., 1987).

국외에서는 충분한 영양과 열량을 제공하고자 이미 수유프

로토콜을 적용하여 효과를 검증하였다. McCulley 등(2005)은 복잡성 심질환으로 수술받은 환아를 대상으로 점진적인 농축유를 포함한 수유프로토콜을 적용하여 실험군이 대조군보다 먼저 목표 열량에 도달하였고 괴사성 장염 발생에 유의한 차이가 없음을 검증하였다. Pillo-Blocka, Aditia와 Sharieff (2004)은 수술 후 병동에서 간호를 받는 영유아를 대상으로 단계적으로 농축유를 제공함으로써 실험군이 대조군보다 먼저 목표열량에 도달하였고, 재원기간도 유의하게 감소하였음을 보고하였다. 또한 Petillo-Albarano, Pettignano, Asfaw와 Easley (2006)는 내과치료를 위해 중환자실에 입원한 환아를 대상으로 입원 후 빠르고 적극적(aggressive)인 수유제공이 목표열량과 구토, 설사, 변비와 같은 위장관계 합병증에 미치는 영향을 보고하였다. 이처럼 수유프로토콜을 적용하여 효과를 검증한 선천성 심질환 환아를 대상으로 한 대부분의 연구는 수유량 및 열량이 증가됨에 따라 얼마나 빨리 목표열량에 도달하였는지 그리고 위장관계 합병증 발생과 같은 수유 내성(tolerance)에 대해 평가하였을 뿐 체중이나 체단백질량과 같은 생리적 지표를 이용하여 검증하지 못했다는 한계점을 가지고 있다. 이는 수술 시 사용되는 심폐기와 다량의 이노제 투여가 환아의 영양상태에 혼돈을 줄 수 있어 평가변수로 사용하는데 한계가 있었을 것으로 생각할 수 있다. 또한, 이들 대부분의 연구들은 수술 전후 안정기에 접어든 환아를 대상으로 한 연구가 대부분이며, 열량 요구량이 가장 높은 수술 직후 급성기 영아를 대상으로 한 연구는 드물었다.

심장수술 직후 중환자실에 체류해 있는 영아에게 주입되는 카테콜아민과 같은 심장보조제는 보다 많은 열량을 요구하는 반면, 심장부담을 줄이기 위한 엄격한 수분제한과 다량의 이노제 투여, 그리고 장기간의 기도 내 삽관은 영아의 충분한 영양섭취를 방해한다. 이는 상대적으로 더 많은 영양섭취를 필요로 하는 어리고 체중이 적은 영아일수록 더욱 심각하다(Beke et al., 2005; Steltzer et al., 2005). 그러므로 심장수술을 받은 영아에 있어서 영양관리는 치료에 중요한 부분이 되어야 하며, 영아의 상태가 개선되도록 간호중재하는 것은 중요하다. 그러나 국내에는 영아를 대상으로 한 영양관리에 대한 간호중재 연구는 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 심장수술 직후 열량 요구량이 높은 영아의 환아들에게 적절한 영양 간호를 제공하고자 표준화된 수유프로토콜을 포함한 영양중재프로그램을 개발하고 이 영양중재프로그램이 수유량, 열량 그리고 위장관계 합병증에 미치는 효과를 검증하고자 시도되었다.

2. 연구 목적

본 연구는 심장수술 직후 중환자실에 입실한 열량 요구량이 높은 급성기 영아에게 충분한 영양과 표준화된 영양 간호를 제공하고 영양중재프로그램을 개발하고자 한다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 영아의 수술 후 상태를 고려한 영양공급 제공 흐름도와 수유프로토콜을 포함한 영양중재프로그램을 개발한다.

둘째, 개발한 영양중재프로그램을 영아에게 적용하여 영양중재프로그램이 영아의 수유 섭취량, 열량 섭취량, 위장관계 합병증에 미치는 효과를 확인한다.

3. 연구 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위한 가설은 다음과 같다.

가설 1. 영양중재프로그램을 제공받은 선천성 심질환 영아는 영양중재프로그램을 받지 않은 영아보다 수유 섭취량이 높을 것이다.

가설 2. 영양중재프로그램을 제공받은 선천성 심질환 영아는 영양중재프로그램을 받지 않은 영아보다 열량 섭취량이 높을 것이다.

가설 3. 영양중재프로그램을 제공받은 선천성 심질환 영아는 영양중재프로그램을 받지 않은 영아보다 위장관계 합병증의 발생률이 낮을 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 선천성 심질환 영아에게 적절한 영양공급을 위한 영양중재프로그램을 개발하고 그 효과 검증을 위한 비동등성 대조군 전후 시차 실험 설계(non equivalent control group pre-test-posttest design)이다.

2. 연구 대상 및 기간

본 연구는 S병원의 윤리 위원회의 승인을 받은 후 진행되었다. 연구 진행 전 연구자는 수술 전에 병실로 방문하여 연구 목적과 방법에 대해 상세히 보호자에게 설명하였고 참여자의 익명성 보장, 개인의 윤리적 측면을 보호한 후에 보호자의 서면 동의서 작성은 자발적으로 이루어졌다. 보호자에게 연구에 참

여할 경우 이전보다 더 높은 열량의 영양을 섭취할 수 있고 이는 수술 후 회복에 도움이 될 수 있다는 이점과 수유 증량에 따라 위장관계 합병증이 나타날 수 있는 위험에 대해 그리고 위장관계 합병증이 발생하면 수유량을 줄이거나 약물치료를 하면 완화될 수 있는 문제임을 고지하였다. 또한 연구에 동의하였더라도 연구 진행 도중에 연구 참여를 원치 않는 경우에는 언제든지 철회할 수 있음을 설명하였다.

본 연구의 대상자는 2006년 7월 1일부터 12월 15일까지 서울 소재 S 대학병원의 선천성 심질환 진료팀에 등록되어 치료를 받은 있는 영아 중 다음과 같은 기준에 의해 선정하였다.

1) 포함 대상

- 선천성 심질환으로 개심술을 받고 흉부외과 중환자실에 입실한 영아
- 생후 3개월 이하의 영아
- 중환자실에 입실하여 2일 이상 기관 튜브를 삽관한 영아
- 수술 후 흉부외과 중환자실 재원기간이 5일 이상인 영아
- 본 연구에 참여하기로 서면 동의한 부모의 영아

2) 제외 대상

- 선천성 심질환 이외에 동반된 염색체 이상이 있는 영아
- 재태 기간이 37주 미만인 미숙아
- 위장관계의 기형이 있는 영아

초기에 본 연구의 참여자의 수는 유의수준(α) .05, 효과 크기(f) 0.8을 적용한 Cohen의 공식을 이용하여 각 군을 각 21명씩 배정하였으나 실험군 중 2명의 영아는 감염으로 4일째 타중환자자로 전실되어 탈락되었다. 대조군 중 1명은 수술 후 40시간 만에 기관 내 삽관을 제거하여 탈락되었고 1명은 흉부외과 중환자실에서 간호를 받던 중 5일째 신경과적인 문제로 다른 중환자실로 전실되어 탈락함으로써 최종 대상자 수는 실험군 19명, 대조군 19명으로 총 38명이었다.

3. 연구 도구

1) 수유 섭취량

영아가 비위관을 통해 섭취한 수유의 총량을 말한다. 중환자 기록지에 기록된 환자의 수유 섭취량을 분석하였다.

2) 열량 섭취량

본 연구의 대상 환자들을 수유와 수액을 통해 열량을 섭취하였다. 열량 분석은 다음과 같다.

모유의 열량 분석은 만삭아 어머니의 모유성분을 분석한 자료를 기초로 열량을 산출했으며(American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition, 1998), 본 연구의 대상자들이 섭취한 모유량에 따라 모유 1,000 cc당 670 kcal의 비율로 열량을 계산하였다.

조제분유는 국내 N사의 제품을 제공하였으며, 조제분유의 정상 조유농도는 물 100 cc에 13 g이 함유된 13%, 농축 조제분유는 물 100 cc에 16 g이 함유된 16% 분유를 사용하였다. 조제분유에 의해 공급된 열량은 제조회사에서 제시한 제품 기준으로 13% 조제분유는 1,000 cc당 670 kcal로 16% 분유는 1,000 cc당 810 kcal를 적용하여 열량을 산출하였다.

수액의 열량 분석은 수액 내 포함되어 있는 성분 중 덱스트로스(Dextrose)를 1 g당 3.4 kcal로 산출했으며(Samour et al., 1999), 본 연구의 대상자들이 섭취한 수액량에 따라 D₁₀W는 1,000 cc당 340 kcal로, D₄W는 1,000 cc당 560 kcal를 적용하여 열량을 산출하였다.

3) 위장관계 합병증

위장류량과 설사로 분석하였다.

위 잔류량은 수유 직전 주사기를 이용하여 비위관을 통해 위 내 잔류량을 흡인하여 양을 측정된 값으로 영양기록지 기입된 양을 분석하였다. 설사는 형태가 없는 물 양상의 대변을 하루에 6회 이상 본 경우를 의미한다.

4. 연구 진행 절차

1) 영양중재프로그램 개발

본 연구에서 사용 된 영양중재프로그램의 개발과정은 다음과 같다.

(1) 개발팀 구성

소아심장전문의, 흉부외과 전문의, 중환자실 간호관리자 및 주입간호사, 심혈관계 전문간호사, 소아전문 영양사로 구성된 영양중재프로그램의 개발팀을 구성하였다.

(2) 영양중재프로그램의 목표

심장수술을 받은 생후 3개월 이하의 영아를 대상으로 하루 총 섭취량과 열량을 전문 영양사와 의사가 처방하였다. 처방 시 환자상태와 사정자료를 근거로 하였고, 처방의 기본원칙으로 목표 섭취량은 120 cc/kg/day로, 섭취 열량은 100 kcal/kg/day로 정하였다(McCulley et al., 2005). 하루 정해진 목표 수액

량 내에서 수액 주입은 가능한 줄이고 음식 시간을 최대한 줄이면서 가능한 한 빨리 수유를 시작하여 목표 열량을 섭취하도록 하였다(Samour et al., 1999).

(3) 개발을 위한 의무기록 검토

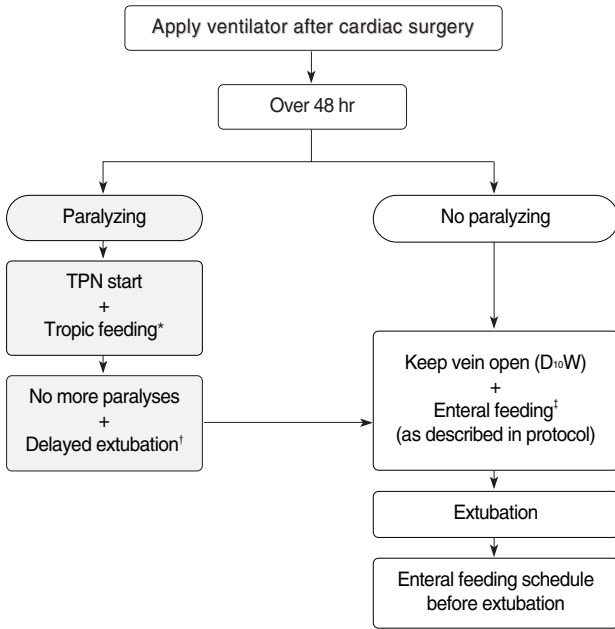
대상군에 대한 영양중재프로그램을 개발하기 위해 2005년 9월부터 2006년 2월까지 수술받았던 영아 48명의 임상기록을 조사하였다. 대상 영아의 평균 연령은 29.5±21.6일이었고, 평균 체중은 3.9±1.2 kg이었다. 수술 직후 영아는 진정(paralyzing) 유무와 기도 내 삽관의 유무에 따라 수유 시기가 결정되었다. 수술 직후 수유를 시작하는 시기는 기도삽관 발관 후 호흡기 문제가 없으면 수유를 시작하지만 수술 후 영아가 폐동맥고혈압이 있거나 혈액학상태가 불안정한 경우는 노큐론, 모르핀과 펜타닐 등으로 진정(paralyzing)시키게 된다.

이 경우는 기도 내 삽관의 유지기간이 장기화되며 그에 따라 수유의 시작시기도 지연되고 영양은 총 비경구 영양요법(total parenteral nutrition, TPN)으로 하게 된다. 조사한 대상 영아의 평균 수유의 시작시기는 수술 후 5일째였고, 병동 전실 전까지 섭취한 평균 열량은 56.7±18.9 kcal/kg/day였다. 개발팀은 영아의 임상상태에 따른 영양 제공 흐름을 도표화하였고, 가능하면 음식 기간을 최소화하면서 목표열량에 도달하기 위해 구체적인 수유프로토콜을 포함한 예비 영양중재 프로그램의 초안을 작성하였다.

(4) 영양중재프로그램 초안 작성

수술 직후 신생아는 진정(paralyzing) 유무와 기도 내 삽관의 유지 기간을 기준으로 수액공급과 수유를 결정하였다. 기도 내 삽관 유지기간이 48시간 이상 장기화되면서 진정을 하는 경우는 TPN을 중심정맥관으로 투여하면서 비위관으로 자극수유(trophic feeding)를 제공하였고(Sinden & Sutphen, 1995), 진정을 하지 않으면서 기도 내 삽관이 장기화된 경우와 기도 내 삽관을 제거하는 경우는 10% 포도당으로 혈관을 유지(keep vein open)하면서 수유프로토콜을 따랐다(Samour et al., 1999) (Figure 1).

수유프로토콜은 Beke 등(2005)과 McCulley 등(2005)의 프로토콜을 참조하여 S병원 환경에 맞게 개발하였다. 프로토콜 내용은 점증적인 수유량 증가 및 농축유 프로그램과 수유 제공 시 관찰해야 하는 증상과 합병증 증상 시 대처하는 방법에 관한 내용으로 구성하였다. 수유 제공방법은 비위관을 통해 제공하고 비위관을 통한 수유방법에 대한 기준도 명시하였다(Figure 2).



***Tropic feeding:**
 1) Definition: Tropic feeding refers to continuous feeding of breast milk or whole milk (13%) through a NG (nasogastric) tube at 0.5 cc/kg/hr.
 2) NG residuals:
 (1) Check residuals every 4 hr, with NG continuous feeds and a prior consolidated feeds.
 (2) Keep feeding if the amount of residuals is less than 1 cc/kg.
 (3) Discard if the amount of residuals exceeds 1 cc/kg and reduce to 0.25 cc/kg/hr.

†Delayed extubation: Maintain tropic feeding and then feed as described in the enteral feeding protocol after 24 hr have elapsed after stopping Nocuron.

‡Enteral feeding: Provide bolus feeding through NG, feed as described in feeding protocol (Figure. 2). Feed slowly using gravity, NPO before and after extubation. Provide nonnutritive sucking with a pacifier when feeding through NG after extubation.

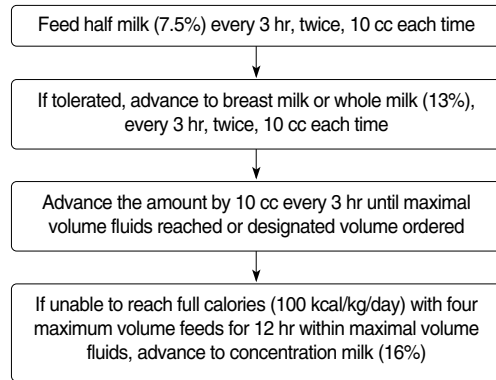
Contraindication for enteral feedings in cardiac infants: Open sternum, hemodynamic instability (Dopa/Dobutamin>5.0, Mil>0.5, inability to wean drips), critical coarctation of the aorta, NEC (necrotizing enterocolitis) symptoms, enteral feeding intolerance due to chronic reflux, vomiting.

Figure 1. Flow diagram.

(5) 타당도 검증

작성된 예비 영양중재프로그램은 흉부외과 전공의와 중환자실 간호사에 의해 재차 수정된 후 흉부외과 전문의 2인, 심장소아과 전문의 3인 흉부외과 중환자실 간호사 3인, 전문간호사 1인, 영양사 1인 등 총 10인의 전문가 집단에 의해 검증되었다. 전문가에 의해 검증된 예비 영양중재프로그램은 본 연구 대상자 선정 기준에 맞는 영아 3명에게 적용하여 도구의 타당성을 검증하였다. 예비 영양중재프로그램을 영아에게 적용한 결과 적용상의 문제가 없어 예비 영양중재 프로그램의 수정 없이 최종 영양중재프로그램으로 확정하였다(Figure 1, 2).

1. Bolus NG feeding



2. Gastric residual volume (GRV) protocol

If GRV just before feeding is over 50%, put GRV back into NG and feed in an hour.
 ⇒ If GRV is still over 50% after an hour, skip the feed for the time being.
 ⇒ If GRV is also over 50% when checked just before the next feeding schedule, return to the previous tolerable feed volume and concentration ratio.
 ⇒ If GRV is still over 50%, reduce the feed volume by half.

3. Medical management

- Gastric acid secretion inhibitors: Utilize Ranitidine (Zantac) (10 mg/kg/day bid) or Domperidone-syrup (0.5 mg/kg/day tid) for infants with gastric reflux.
- Erythromycin (1 mg/kg/day qid) may be added for GI motility if episodes of increased residuals continue.

4. Feeding intolerance

If patient develops: Abdominal distension, hypoactive or absent bowel sound, frank blood in the stool, more than one hemo+stool, vomiting more than once in 4 hr, continued diarrhea (over 6 times in 24 hr without cause), continued residuals associated with the above-mentioned symptoms.
 Put patient on NPO and obtain abdominal radiograph (KUB: kidney, ureters, bladder). If negative and the clinical exam is benign, hold feeds for 24 hr and re-start feeds from the beginning of the feeding protocol.

Figure 2. Feeding protocol.

2) 적용 및 자료 수집 방법

대상자 간의 정보교환을 배제하기 위하여 먼저 대조군 19명의 자료 수집이 끝난 다음 실험군 19명의 자료 수집을 하였다. 대조군에게는 의사 처방에 따른 전통적인 영양중재를 시행하면서 자료 수집을 하였다. 자료를 수집하는 동안 흉부외과 중환자실 간호사 및 의료진에게 본 연구 및 영양중재프로그램에 대해 전혀 정보를 주지 않았고, 영양에 대한 다른 정보도 제공하지 않았다. 담당간호사는 처방에 따라 영양간호를 제공하고 제공된 간호는 영양기록지에 작성하였으며, 선임간호사는 시행된 영양간호가 제대로 기록되는지 감시하였다.

실험군은 자료 수집에 앞서 조사 시 발생할 수 있는 오류를 최소화하기 위해 흉부외과 중환자실 근무 7년 이상되었고 영양

중재프로그램 개발에 참여했던 선임간호사 2명에게 연구 목적 및 영양 섭취 조사지 소개 및 기록방법 등을 설명하고 현장에서 직접 기록해보도록 하였다. 선임간호사는 주치의와 간호사들에게 영양중재프로그램과 기록 방법을 2회 교육하였다. 대상자의 간호카트에는 영양중재프로그램을 부착하여 언제든지 참조할 수 있게 하였고, 수액량, 수유 섭취량, 섭취한 수유의 농도는 변경 시마다 기록하도록 하였다. 담당간호사에 의해 적용되는 영양중재프로그램이 시행상의 문제가 없는지 2명의 선임 간호사는 매 근무조마다 감시함으로써 자료 수집 과정에 발생할 수 있는 오류를 최소화하였다. 위 잔류량은 수유 제공 전 흡인하여 양을 기록하였고, 설사 횟수는 발생 시마다 양과 횟수를 기록하였다. 담당간호사에 의해 기록된 영양기록지는 선임간호사와 연구자가 확인하고 분석하였다.

5. 자료 분석 방법

자료는 SAS (Version 8.2) 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

대상자의 일반적 특성 및 임상적 특성은 실수와 백분율로 구하고, 집단 간의 동질성 검증은 Chi-square test, Fisher's exact test, t-test로 분석하였다. 본 연구의 가설은 반복측정분산분석(repeated measures ANOVA)와 Fisher's exact test로 검증하였다. 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후검정을 시행하였다. 유의수준은 모두 $p < .05$ 로 정하였다.

연구 결과

1. 대상자의 특성

대상자의 일반적 및 임상적 특성은 Table 1과 같다.

성별은 남아 17명, 여아 21명이었으면 수술 시 평균 연령은 30.5일이었다. 평균 체중은 4.0 kg이었으며 심장질환 진단은 심실중격결손 22명, 대동맥축착증을 동반한 심실중격결손 5명, 폐동맥 폐쇄증 7명, 대혈관 전위증 1명, 폐정맥류 환류이상 3명이었다. 심장수술은 31명이 완전 교정술을 받았고 6명이 단락수술, 1명이 폐동맥 교약술을 받아 총 7명의 영아가 고식적 수술을 받았다.

두 집단의 성별, 수술 시 연령, 체중, 심장병 진단, 심장수술 형태, 중환자실 재원기간, 기도 내 삽관 기간, 이노제의 투여량은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1).

Table 1. Homogeneity Test of General and Clinical Characteristics between Experimental and Control Group

Variable	Experimental (n=19)	Control (n=19)	t or χ^2	p
	n (%) or Mean (\pm SD)			
Gender				
Male	10 (52.6)	7 (36.8)	0.95	.322
Female	9 (47.4)	12 (63.2)		
Age (day)	30.3 (\pm 20.5)	31.0 (\pm 25.9)	1.88	.831
Body weight (kg)	4.3 (\pm 1.1)	3.7 (\pm 0.6)	1.53	.563
Diagnosis				
VSD	11 (57.1)	11 (57.1)		1.00*
VSD+CoA	2 (10.5)	3 (15.8)		
PA	4 (21.0)	3 (15.8)		
TGA	1 (5.2)	0 (0.0)		
TAPVR	1 (5.2)	2 (10.5)		
Cardiac operation name				
Total correction	15 (79.0)	16 (84.2)		1.00*
Palliative surgery	4 (21.0)	3 (15.8)		
ICU stay (day)	7.6 (\pm 1.4)	8.5 (\pm 2.9)	1.19	.132
Intubation time (hr)	79.6 (\pm 27.2)	88.1 (\pm 28.1)	1.22	.144
Cardiac drug				
Dopamine (μ g/kg/min)	6.3 (\pm 5.6)	7.2 (\pm 4.9)	1.92	.624
Dobutamine (μ g/kg/min)	4.6 (\pm 2.6)	4.1 (\pm 2.1)	1.45	.523
Epinephrine (μ g/kg/min)	0.015 (\pm 0.0)	0.017 (\pm 0.0)	2.56	.925
Sedative or muscle relaxant				
Fentanyl (mg/kg/hr)	0.08 (\pm 0.0)	0.07 (\pm 0.0)	1.21	.301
Nocurone (mg/kg/hr)	0.49 (\pm 0.0)	0.56 (\pm 0.0)	2.39	.953

*Fisher's exact test.

VSD=ventricular septal defect; CoA=coarctation of the aorta; PA=pulmonary atresia; TGA=transposition of the great arteries; TAPVR=total anomalous pulmonary venous return; ICU=intensive care unit.

2. 가설검증

1) 수유 섭취량

'영양중재프로그램을 제공받은 선천성 심질환 영아는 영양중재프로그램을 받지 않은 영아보다 수유 섭취량이 높을 것이다'라는 가설 1을 검증한 결과는 Table 2와 같다. 영아의 수유 섭취량은 실험군에서 수술 후 1일째에 10 ± 2.8 cc/kg/day였고 점점 증가하여 6일째에 82 ± 29.8 cc/kg/day였다. 대조군에서는 수술 후 1일째에 5 ± 1.3 cc/kg/day에서 증가하여 수술 후 6일째 42 ± 20.7 cc/kg/day였다. 일별 수유 섭취량의 변화를 반복측정 분산 분석한 결과 두 집단(F=8.74, $p=.032$), 시기(F=20.46, $p<.001$) 및 시기와 집단 간의 상호작용이(F=20.91, $p=.011$) 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검증 결과로 수술 후 2일째에 비해 수술 후 3일($p<.01$), 4일($p<.01$), 5일($p<.01$), 6일($p<.01$)에 유의하게 증가하였다. 따라서 가설 1은 지지되었다.

Table 2. Comparison of Intake between Experimental and Control Group

Variables	POD 1	POD 2	POD 3	POD 4	POD 5	POD 6	Source	F	p
	Mean ± SD								
Feeding* (cc/kg/day)							Group	8.74	.032
Exp. (n=19)	10±2.8	22±6.3	32±8.3	54±12.4	58±9.5	82±29.8	Time	20.46	<.001
Cont. (n=19)	5±1.3	7±2.6	10±5.1	15±10.2	27±11.1	42±20.7	G*T	20.91	.011
Calory† (kcal/kg/day)							Group	16.16	<.001
Exp. (n=19)	32.2±7.2	50.1±12.8	68.2±19.5	85.2±15.2	89.7±9.2	97.6±5.4	Time	23.10	<.001
Cont. (n=19)	35.4±6.6	39.1±9.6	45.1±22.3	44.9±16.7	49.2±11.2	59.5±10.2	G*T	5.31	<.001

*Outcomes of 3rd, 4th, 5th, 6th day were significantly different from those of 2nd day by Bonferroni multiple comparison ($p < .05$) for experimental group;
 †Outcomes of 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th day were significantly different from those of 1st day by Bonferroni multiple comparison ($p < .05$) for experimental group.
 POD=postoperative day; Exp.=experimental group; Con.=control group; G=group; T=time.

Table 3. Incidence of Gastrointestinal Complication

	Experimental (n=19)	Control (n=19)	Fisher's exact
	n (%)	n (%)	p
Excessive residual volume			
Yes	3 (15.7)	2 (10.5)	.500
No	16 (84.3)	17 (89.5)	
Diarrhea			
Yes	5 (26.2)	4 (21.0)	.500
No	14 (73.8)	15 (79.0)	

낮을 것이다' 라는 가설 2의 검정결과는 Table 3과 같다. 위장관 합병증은 위장류량이 수유의 50% 이상 측정된 영아와 설사를 경험한 영아로 분석하였다. 과도한 위장류량을 경험한 영아는 실험군이 15.7% 대조군이 10.5%로 유의한 차이가 없었다($p = .50$). 설사를 경험한 영아는 실험군이 26.2%, 대조군이 21%로 유의한 차이가 없었다($p = .50$). 따라서 가설 3은 기각되었다.

논 의

1. 영양중재프로그램의 개발

본 연구에서 개발한 영양중재프로그램은 수술 후 영아의 임상상태를 고려하여 수유프로토콜과 영양공급 시기를 흐름도로 제시하였다. 수유프로토콜은 Beke 등(2005)과 McCulley 등(2005)의 도구를 참조하여 S병원 상황에 맞게 개발하였다. 참고문헌의 프로토콜에서는 수유량의 증량 계획에 대해 광범위하게 제시하고 있어 제공자들의 모호함을 유발할 수 있지만 본 영양중재프로그램은 수유량과 횟수, 증량 방법과 수유 제공 시 관찰해야 하는 임상증상 및 문제 발생 시 구체적인 대처방법에 대해 구체적으로 제시하였다. 또한 Pillo-Blocker 등(2004)은 허용된 수분범위 내에서 목표열량이 섭취되지 않은 경우 13%에서 21%까지 분유를 농축하도록 하고 있으나, 18% 이상의 농축유는 장과 심폐에 역효과를 줄 수 있으므로 권장하지 않고 있다(Lee & Choi, 2003). 따라서 본 프로그램에서는 목표 열량 섭취를 위해서 농축유가 필요한 경우 16%까지 농축하도록 하였다. 뿐만 아니라 대부분의 선행논문들은 영양중재프로그램에 수유 프로토콜만을 포함하고 있으나 본 연구의 영양중재프로그램에서는 수유프로토콜뿐만 아니라 수유 공급 시기의 흐름도를 포

2) 열량 섭취량

'영양중재프로그램을 제공받은 선천성 심질환 영아는 영양중재프로그램을 받지 않은 영아보다 열량 섭취량이 더 높을 것이다' 라는 가설 2를 검정결과는 Table 2와 같다. 열량섭취량은 실험군에서 수술 후 1일째에 32.2±7.2 kcal/kg/day였고 점점 증가하여 수술 후 6일째에 97.6±5.4 kcal/kg/day이었고, 대조군에서는 수술 후 1일째에 35.4±6.6 kcal/kg/day였고 점점 증가하여 수술 후 6일째에 59.5±10.2 kcal/kg/day이었다. 일별 열량 섭취량의 변화를 반복측정 분산 분석한 결과 두 집단 ($F=16.16, p < .001$), 시기($F=23.10, p < .001$) 및 시기와 집단 간의 상호작용이($F=5.31, p < .001$) 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검정 결과로 수술 후 1일째에 비해 수술 후 2일($p < .01$), 수술 후 3일($p < .01$), 4일($p < .01$), 5일($p < .01$), 6일($p < .01$)에 유의하게 증가하였다. 따라서 가설 2는 지지되었다.

3) 위장관 합병증

'영양중재프로그램을 제공받은 선천성 심질환 영아는 영양중재프로그램을 받지 않은 영아보다 위장관계 합병증의 발생이

함시켜 임상상태에 따라 적절한 영양공급 방법을 제시하였다.

본 연구자는 영아의 임상자료를 검토하여 기도삽관의 장기화가 수유를 지연시키고 있다는 것을 확인하였다. 검토된 임상자료를 토대로 기도삽관을 하고 있더라도 진정하는 경우가 아니라면 수유프로토콜에 따라 수유를 진행하도록 하였고, 폐동맥고혈압으로 진정을 하여 금식 기간이 길어지게 되는 경우는 자극수유를 하도록 하여 장의 혈류흐름을 유지시킬 수 있도록 흐름도를 확장함으로써(Stelzer et al., 2005), 선행논문의 근거를 기초로 영양 제공자인 간호자들이 쉽게 이해하고 적용할 수 있도록 개발되었다.

본 영양중재프로그램은 해당관련 분야별 전문가집단의 합의에 따라 개발되었다. 전문가 집단은 평소 심장수술 후 대상자의 치료에 참여하는 소아심장전문의, 흉부외과 전문의, 중환자실 간호사, 전문간호사 그리고 영양사 등으로 구성되며 각각의 분야에서 영양치료와 간호에 밀접하게 관련된 전문가의 의견들을 수렴할 수 있어 다각적인 차원에서 역할의 이해도를 높일 수 있었고 영양중재프로그램의 필요성도 의견을 함께 할 수 있었다.

대조군에서 심장수술 후 급성기 영아의 영양중재는 주치의의 일 수분량 처방에 의존해왔다. 이는 영아의 임상상태를 고려한 처방이라기보다는 의료인의 합의되지 않은 경험적 처방이었으며 심장외과와 심장소아과 의료진들의 수술 후 영아치료에 대한 상반된 의견으로 간호사들은 영양간호를 제공하는 하는데 혼돈이 있었다. 본 연구에서처럼 관련 의료인들의 합의에 의해 도출된 표준화된 영양중재프로그램은 간호사들이 일관성 있는 영양 간호를 제공할 수 있게 하였고 이를 통해 영아의 영양 간호의 질적 향상을 도모할 수 있었다.

2. 영양중재프로그램의 효과

대상 영아들은 수액과 비위관을 통한 수유로 영양을 섭취하였으며, 일 허용 수분량 내에서 수유 섭취량을 점차 증가하여 실험군은 수술 후 120시간 후에 전체 수액량의 66%를 수유로 섭취하였다. 이는 Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)를 가지고 있는 신생아에게 적용한 조기 수유 프로그램의 결과로 48시간만에 목표 수유량에 도달한 Hanekamp 등(2005)의 연구와 소아중환자실에 입실하여 영아들이 32시간 만에 목표 수유량에 도달한 Petrillo-Albarano 등(2006)의 연구보다는 상당히 많은 시간이 소요되었다. 그 원인으로는 수술 직후 지연된 상처 봉합, 인공호흡기 이탈과 기도 내 삽관 제거 등과 같은 치료적 중재 등이 수유진행을 방해했을 것으로 생각된다. 이렇게 인공호흡기 이탈이 지연되어 흡인의 가능성이 있거나

치료적 중재 등으로 수유 진행이 어려운 경우에 위장루(gastrostomy feeding) 또는 경유문 수유(transpyloric feeding)를 이용하여 수유를 진행할 수 있겠다(Ciotti, Holzer, Pozzi, & Datzell, 2002; Petrillo-Albarano et al., 2006).

수유 증량의 판단에 있어서 대조군의 수유 섭취량 증가는 의사의 처방과 위장류량, 복부팽만 등과 같은 영아의 임상증상에 따라 간호사 개인의 전문가적 판단에 따라 진행되었다. 즉, 간호사는 위 잔류량과 위 내용물을 파악하고 수유량을 증량할지 직접 판단하지만, 판단근거가 부족하였고 간호사의 임상경력에 따른 개인차가 있었다. 수유 제공 시 표준화된 영양중재프로그램의 부재는 적절한 영양간호가 이루어 지지 못하는 직접적인 이유가 되며, 실험군보다 대조군에서 영양 간호 시 간호사의 판단하에 영양을 유지하는 데 더 많은 어려움이 있었다(Wall, Dittus, & Ely, 2001). 표준화된 영양중재프로그램과 영양 간호 시 객관적인 근거 부족에 기인한 어려움과의 관계는 연구에서 확인되었으며(De Jonghe et al., 2001), 표준화된 영양중재프로그램은 이러한 어려움을 해결할 수 있을 것이다.

열량 섭취량도 실험군이 대조군에 비해 유의한 증가를 보였다. 이는 본 프로그램이 가능한 금식을 하지 않는다는 목표로 기도 내 삽관기간이 장기화되고 진정(paralyzing)을 하는 경우에 지속적인 자극수유로 장내 혈류를 유지시켜 장을 준비시켰다는 점과 허용된 수분량으로 목표 열량에 도달할 수 없었던 경우는 인공유의 농도를 13%에서 16%로 농축하여 제공함으로써 열량 섭취가 가능했다. 이는 7일 동안 13%에서 21%까지 점진적인 농축유를 제공하여 목표열량에 실험군이 먼저 도달했다는 Pillo-Blocker 등(2004)의 연구 결과와도 부분적으로 일치한다.

심장수술 후 불충분한 열량섭취는 외부공격에 대한 신체 방어력(body's capacity)과 신체 보유력(body reserve)을 감소시킨다. 반면 과다한 열량 섭취는 에너지 소비, 열발생(thermogenesis), 간에 지방질의 축적 증가 그리고 혈류 내 질소와 혈당 수준 등을 증가시킨다(Frankenfield, Smith, & Cooney, 1997). 이 때문에 직접 열량계(indirect calorimetry)에 의해 측정된 개별 소모열량에 근거하여 공급해야 하지만(Verhoeven et al., 1998), 기술적인 어려움으로 본 연구에서는 선행논문을 근거로 목표열량을 공급하였다. 따라서 열량섭취의 적절성에 대한 평가가 있어야 하나 본 연구에서는 영아에게 공급된 열량의 적절성과 과소/과다 열량섭취 시 발생하는 구체적 합병증에 대해서는 관찰하지 못했다. 따라서 공급된 열량의 적절성과 부적절한 열량 섭취 시 발생하는 합병증에 대해 추후 연구해볼 필요가 있겠다.

실험군의 수유 섭취량이 대조군에 비해 증가하였음에도 위장

류량과 설사 횟수에는 유의한 차이가 없었던 것은 중재 프로그램 내에 위장관 운동 및 소화를 돕는 약물중재를 포함시킴으로써 가능했을 것으로 생각된다. 위장관 운동을 돕는 약물 중재를 포함한 수유프로토콜의 적용으로 수유 합병증의 발생률을 보면, 소아중환자실에 환아의 15% (Petrillo-Alarano et al., 2006), 제대 동맥을 가지고 있는 미숙아의 14%에서 발생하였다(Davey, Wagner, Cox, & Kendig, 1994). 이는 본 연구에서 발생한 15.7%와 비슷한 수준이다.

또한 심장수술 직후에는 투여되는 심장보조제와 진정제 및 근육이완제는 수유에 영향을 줄 수 있다(Sanchez et al., 2006). Sanchez 등(2006)은 고용량의 에피네프린과 노큐론이 주입되는 환자에서 수유의 조정(modification)으로 설사의 발생률을 낮추었다고 보고하였고, Petrillo-Albarno 등(2006)은 근육이완제의 투여는 복부팽창과 위장류량을 5.6%에서 13.3%로 증가시켰고, 고용량의 에피네프린이 설사의 위험요인이라고 보고하였다. 이는 심장수술 후 영양중재를 진행함에 있어서 영아에게 주입되는 약물은 위장관 합병증에 영향을 주므로, 주입되는 약물을 고려하여 영양중재프로그램의 조정이 필요함을 시사한다. 그러나 본 연구에서는 투여되는 약물과 수유 섭취량과의 관계를 분석하지 못했다. 따라서 추가 연구를 제안하는 바이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 본 영양중재프로그램은 위장관 합병증을 일으키지 않으면서 허용된 수분 범위 내에서 수유섭취량과 열량섭취량을 증가시킴으로써 효과적인 프로그램임을 확인하였다. 그러나 본 연구에서는 수유량 및 열량이 증가됨에 따라 위장관계 합병증에 대해 평가하였을 뿐 영양상태에 대해서는 평가하지 못했다. Sinden과 Sutphen (1995)은 소아의 영양 상태로서 체지방 측정과 상완둘레 측정을 통한 체단백질량 측정과 신체계측을 제시하였지만, 심장 수술 직후 영아는 전신 부종과 치료적 알부민 투여로 체지방측정 및 체단백질량의 측정은 결과지표로서 적합지 않다고 사료된다. 따라서 영양중재 프로그램 적용 후 영양 상태를 평가할 수 있는 신뢰할 만한 생리적 지표의 개발과 그 분석 연구를 제안한다.

결 론

본 연구는 선천성 심질환으로 심장수술을 받고 중환자실에 입실한 신생아를 대상으로 영양공급을 증가시켜 영양상태를 호전시키기 위한 영양중재프로그램을 개발하고 그 효과를 검증하기 위해 진행되었다. 본 연구에서 개발된 영양중재프로그램은 수술 후 영아의 상태에 따른 수유흐름도와 수유프로토콜을 포함하고 있다. 개발된 영양중재프로그램을 검증한 결과 점진적

인 수유량의 증가는 심장수술 직후 영아의 위장관 합병증을 일으키지 않으면서 수유 섭취량과 열량 섭취량을 증가시키는데 효과적인 간호중재 프로그램임을 확인하였다. 따라서 영아의 임상상태에 따른 적절한 영양중재 방법과 수유프로토콜을 포함한 본 영양중재프로그램을 심장수술 후 급성기 영아에게 적용함으로써 영아에게 충분한 영양과 열량 섭취를 제공하는 간호중재로 활용할 수 있으며 더 나아가 영아의 수술 후 회복에 기여할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. (1998). *Pediatric Nutrition Handbook* (4th ed.). Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics.
- Beke, D. M., Braudis, N. J., & Lincoln, P. (2005). Management of the pediatric postoperative cardiac surgery patient. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 17, 405-416.
- Chan, R., Jacobs, S., & Lee, B. (1987). Gastrointestinal dysfunction among intensive care patients. *Critical Care Medicine*, 10, 909-914.
- Ciotti, G., Holzer, R., Pozzi, M., & Dazell, M. (2002). Nutritional support via percutaneous endoscopic gastrostomy in children with cardiac disease experiencing difficulties with feeding. *Cardiology in the Young*, 12, 537-541.
- Davey, A. M., Wagner, C. L., Cox, C., & Kendig, J. W. (1994). Feeding premature infants while low umbilical artery catheters are in place: A prospective, randomized trial. *Journal of Pediatrics*, 124, 795-799.
- De Jonghe, B., Appere-De-Vechi, C., Fournier, M., Tran, B., Merrier, J., Melchior, J. P., et al. (2001). A Prospective survey of nutritional support practices in intensive care unit patient: What is prescribed? What is delivered? *Critical Care Medicine*, 29, 8-12.
- Frankenfield, D. C., Smith, J. S., & Cooley, R. N. (1997). Accelerated nitrogen loss after traumatic injury is not attenuated by achievement of energy balance. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 21, 324-329.
- Hanekamp, M. N., Spoel, M., Sharman-Koendjibharie, I., Jeroen, W. B., Albers, M. J., & Tibboel, D. (2005). Routine enteral nutrition in neonates on extracorporeal membrane oxygenation. *Pediatric Critical Care Medicine*, 6, 275-279.
- Kim, J. E., Choi, B. H., Kim, K. M., Ko, J. K., & Seo, D. M. (2001). Analysis of malnutrition in children with congenital heart disease. *Korean Journal of Pediatrics*, 44, 161-165.
- Kinney, J. M. (1995). Metabolic responses of the critically ill patient. *Critical Care Clinics*, 11, 569-585.
- Lee, S. I., & Choi, H. R. (2003). *Nutrition for infants and children*. Seoul: Kyomunsa.
- McCulley, M. E., Jeffries, H. E., Wells, W. J., Starnes, V. A., Castil-

- lo, S. L., Moromisato, D. Y., et al. (2005). Effect of a standardized feeding protocol in infants with hypoplastic left ventricle following first stage palliation. *Critical Care Medicine*, 33, A62.
- Moon, J. R., Huh, J., Lee, H. J., Kang, I. S., Kim, S. H., & Jun, T. G. (2006, April). *Diagnosis of feeding difficulty and development of feeding protocol after cardiac surgery in infant*. Paper presented at the annual meeting of the Korean Society of Quality Assurance in the Health Care, Jeju.
- Ngdegger, A., & Eines, E. (2006). Energy metabolism in infants with congenital heart disease. *Nutrition*, 22, 697-704.
- Petrillo-Albarano, T., Pettignano, R., Asfaw, M., & Easley, K. (2006). Use of a feeding protocol to improve nutritional support through early, aggressive, enteral nutrition in the pediatric intensive care unit. *Pediatric Critical Care Medicine*, 7, 340-344.
- Pillo-Blocka, F., Aditia, I., & Sharieff, W. (2004). Rapid advancement to more concentrated formula in infants after surgery for congenital heart disease reduces duration of hospital stay: A randomized clinical trial. *Journal of Pediatrics*, 145, 761-766.
- Rogers, B., & Arvedson, J. (2005). Assessment of infant oral sensorimotor and swallowing function. *Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 35, 74-82.
- Samour, P. Q., Helm, K. K., & Lang, C. E. (1999). *Handbook of pediatric nutrition* (2nd ed.). Baltimore, MD: Aspen Publication.
- Sanchez, C., Lopez-Herce, J., Carrillo, A., Bustinza, A., Sancho, L., & Vigil, D. (2006). Transpyloric enteral feeding in the postoperative of cardiac surgery in children. *Pediatric Surgery*, 41, 1096-1102.
- Sinden, A. A., & Sutphen, J. L. (1995). Growth and nutrition, In J. W. Pine (Ed.). *Moss and Adams' heart disease in infants, children, and adolescent: Including the fetus and young adult* (pp 366-374). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Steltzer, M., Rudd, N., & Pick, B. (2005). Nutrition care for newborns with congenital heart disease. *Clinics in Perinatology*, 32, 1017-1030.
- Verhoeven, J. J., Hazelzet, J. A., van der Voort, E., & Joosten, K. F. (1998). Comparison of measured and predicted energy expenditure in mechanically ventilated children. *Intensive Care Medicine*, 24, 464-468.
- Wall, R. J., Dittus, R. S., & Ely, E. W. (2001). Protocol-driven care in the intensive care unit: A tool for quality. *Critical Care*, 5, 283-285.