가정용 총정맥영양의 경제성 평가

민자경

삼성서울병원 가정간호파트

Economic Evaluation of Home Total Parenteral Nutrition

Ja Kyung Min

Department of Home Health Care, Samsung Medical Center, Seoul, Korea

The restricted resources on healthcare highlights the importance of clinical and cost effectiveness. The social and economic costs of chronic diseases are increasing. Home total parenteral nutrition (home TPN) for the patients with intestinal failure is a life-sustaining therapy until intestinal transplantation. An economic evaluation of home TPN has not been conducted in Korea. Three types of economic evaluations for home TPN are cost benefit analysis, cost effectiveness analysis, and cost utility analysis. Korea's medical market is competitive due to the limited health care resources. A health care delivery system from hospital to home needs to be established under the supervision of professional Nutrition Support Team staff including the systematic policies and social recognition.

Key Words: Home total parenteral nutrition, Economic evaluation, Quality-adjusted life years

서론

우리나라의 2012년 질병으로 인한 사회경제적 손실액은 120조6천532억 원으로 국내총생산(gross domestic product, GDP)의 8.8%에 해당하고, 2007년 6.28%에 비해 증가한 것으로 나타났다. 이 중 진료비는 27조441억 원, 교통비는 1조825억 원, 간병비는 2조2,215억 원이었으며, 소득손실액은 12조6,209억 원, 생산성 손실액은 9조6,645억 원으로 추계됐다.¹ 따라서 이러한 사회경제적 손실액을 줄이고, 제한된 의료자원을 효율적으로

로 배분하기 위해, 보건 의료 프로그램이나 신의료기술, 의약품의 경제성 평가가 시도되고 있다. 특히 만성질환으로 인한 의료비 지출은 해마다 증가하고 있다. 만성 염증성 장질환의 하나인 ‘크론병’은 2011년 1만3천920명에서 2015년 1만8천332명으로 31.7% 증가했다.² 그럼에도 불구하고 만성적인 영양문제를 야기하는 단장증후군 같은 질병은 우리나라 진단분류는 물론 국제진단분류에도 정확히 나와있지 않다.

이러한 크론병이나 단장증후군과 같은 장부전(intestinal failure) 환자들은 장의 기능 소실로 인하여 영양분의 소화·흡수가 안되어, 장 이식 수술을 하기 전에는 적절한 영양상태를 유지하기 위해서 정맥영양(parenteral nutrition)을 실시한다. 환자 상태가 안정이 되면 입원 기간을 단축시켜 사회로의 복귀를 돕고 자 가정에서 정맥영양을 시행하면서 일상생활을 유지하고 있다.³ 미국, 유럽, 호주 등 선진국에서는 장재활 프로그램의 영역으로 이미 home total parenteral nutrition (home TPN)의 경제적 효과(economic effectiveness)가 입증되어 가이드라인을 제시하고 체계적으로 교육을 제공하고 있지만, 아직 국내에는

Received Apr 10, 2016; Revised Apr 18, 2016; Accepted Apr 18, 2016

Correspondence to Ja Kyung Min

Department of Home Health Care, Samsung Medical Center, 81 Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea
Tel: +82-2-3410-1815, Fax: +82-2-3410-1818, E-mail: jkmin@amsung.com

Conflict of interest: None.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

병원이 아닌 집에서 TPN을 유지한다는 자체에 일반인뿐 아니라 의료인조차도 부정적으로 인식하고 있다. 또한 home TPN 교육의 표준안이나 home TPN 자체에 대한 경제성 평가가 거의 없는 실정이다.

이 글은 보건의료자원을 효율적으로 배분하기 위한 경제성 평가의 방법인 비용-편익 분석(cost benefit analysis, CBA), 비용-효과 분석(cost effective analysis, CEA) 및 비용-효용 분석(cost utility analysis, CUA)을 소개하고,⁴ 현재 제공되고 있는 home TPN의 임상적 효과뿐만 아니라 비용효과, 비용효용에 관련된 문헌을 검토하여 경제적 가치를 살펴보고자 한다.

본 론

1. 경제성 평가의 필요성

최근 미국의 경우 home TPN은 10만 명당 120명으로 추정되고 있다.⁵ 미국, 유럽, 호주에서는 임상분야의 가이드라인 권고안에 home TPN 교육중재는 필요한 부분으로 인정되며, 교육의 구체적인 내용까지 상세히 기술되어 있다. 특히 미국은 Oley Foundation과 American Society Parenteral and Enteral Nutrition은 home TPN 환자의 웹 기반 등록시스템(Sustain; A.S.P.E.N.'s National Patient Registry for Nutrition Care)을 갖추고 교육 및 연구에까지 연속성을 유지하고 있다.⁶ 우리나라에서는 아직까지 명확하게 home TPN을 실시하는 것에 대해 의료법상 해석이 이루어지지 않고 있어서 건강보험에서 자가관리가 인정되지 않고 있다. 각 병원마다 자체적으로 실시하고 경험적 증거만을 관련 학회에서 발표하고 있는 실정이다.

미국에서는 많은 의료기관과 의료업계, 비영리 조직에서 home TPN 교육자료를 만들어 제공하고 있으며 퇴원계획(discharge planning), 사례관리프로그램(case management) 등을 통해 영양지원에 대한 자격을 갖춘 경험이 있는 간호사가

코디네이터로서 환자의 입원 시부터 퇴원 후까지 개인의 간호 요구도에 맞추어 연속적인 간호를 제공함으로써 환자들의 삶의 질을 향상시키고 불필요한 재입원을 감소시키는 효과를 나타내고 있다.⁷

2. 경제성 평가의 방법

1) 비용 추정

비용을 추정하기 위해서는 사용된 자원을 정확하게 확인하고, 측정하여, 평가해야 한다(Table 1).⁴

Home TPN이 성공적으로 유지되기 위해서는 경제적인 측면으로 계획된 치료과정에 소요되는 비용을 환자와 보호자가 부담할 수 있어야 하며 비용 절감의 효과가 있어야 한다.³

Home TPN의 경우 보호자의 의료기관 방문 및 치료대기 시간 동안의 시간비용이 절감되는 효과가 있다.

2) 경제성 평가에서 효과 측정의 구성

의료서비스로 인한 효과는 적으면서 비용이 더 많이 요구되는 프로그램은 등재할 필요가 없으므로 경제성 평가의 대상이 아니다. 적은 비용으로 더 큰 효과를 얻을 수 있다면 경제성 평가 없이도 서비스나 프로그램이 받아들여지는 것은 당연하다. 그러나 대부분의 새로운 서비스는 우수한 효과를 얻기 위해 비용이 추가로 발생하며 이런 경우 경제성 평가가 필요하게 된다. 경제성 평가를 통해 가장 가치 있는 서비스를 선택하고 자원을 합리적으로 분배하는 데 의사결정을 하게 된다.⁸

Home TPN 프로그램에서는 최종결과지표(final health outcome)로 수명 연장, 사망률; 주관적 건강평가 등이 있고, 중간결과지표(intermediate outcome)로 TPN 기간, 정맥영양관련 간경변 발생률, 중심정맥관 감염증 발생률 등을 설정할 수 있다. 효과는 home TPN 프로그램의 목표 달성 정도를 잘 반영할 수 있는 지표로 설정하는 것이 중요하다. 단순한 생화학적 변화는

Table 1. Cost of home TPN

Type of cost	Description
Direct cost	Medical
	Outpatients medical costs, home visiting by nurses
	TPN formulas, drugs, laboratory tests, medical procedure, equipment (infusion pump, refrigerator, IV pole), product (IV set, disposable for maintenance of central catheter)
	Non-medical
	Transportation fee
	Care giving fee
Indirect cost	Future income loss
	Productivity loss
Intangible cost	Pain and sufferings of patients because of a disease, quality of life

TPN = total parenteral nutrition; IV = intravenous.

경제성 평가의 결과 지표로 적절하지 못하다.

3) 경제성 평가에서 효과 추정 자료원

연구 결과에 대한 연구자의 선입견에 의해 편향된 자료가 이용되는 것을 막을 수 있도록 자료원 선택과정이 체계적이고 선택에 이르게 된 과정을 명시해야 한다. 최근에는 체계적 문헌고찰 및 성과연구방법의 활용을 통해 기존의 한계점을 극복하려 노력하고 있다.

효용 기반 결과 측정에 사용하는 quality-adjusted life years (QALYs)는 건강수준 측정도구의 하나로서 사망률(삶의 양)과 이환율(삶의 질)을 하나의 공통된 척도로 측정함으로써 보건의료(개입)의 편익(결과)을 측정하는 개념적 도구이다. 질적 가치인 삶의 질을 양적 가치인 삶의 질을 보장하는 시간(연도)으로 곱하여 개인이 각 건강상태에 부여하는 효용의 크기를 나타낸다. 즉, 건강과 관련된 삶의 질을 보정한 생존연수를 말한다.

Incremental cost-effectiveness ratio는 점증적 비용효과비를 나타내며, 치료에 소모되는 비용의 차이를 효과의 차이로 나눈 것이다. 증분 비용(incremental cost)은 어떤 재화의 단위 생산량을 증가시키는 데 투입되는 비용이며, 한계 비용(marginal cost)은 생산량을 한 단위 증가시키는 데 필요한 생산비의 증가분을 말한다.⁴

4) 분석방법

보건의료 평가는 투입과 산출이 모두 평가되었는지, 2개 이상 대안간 비교가 이루어지는지에 의해 세 가지 방법이 많이 사용되고 있다.

(1) CBA: 모든 비용과 편익을 모든 기간에 걸쳐서 화폐라는 단일 척도로 표현하므로 개념적으로 가장 이상적인 방법이지만 건강증진과 생명연장을 화폐가치로 측정하는 것은 받아들이기 어려운 설정이다.

(2) CEA: 다양한 효과 측정 단위가 사용될 수 있는 분석방법이다. 모든 생존 년을 동일한 것으로 간주하므로 말기 암 환자의

1년과 경미한 고혈압 환자의 1년을 동일한 것으로 간주하므로 측정단위가 다른 질병이나 프로그램을 분석하는 데 한계가 있다.

(3) CUA: 연장된 수명의 질을 고려하기 위해 효용을 가중치로 사용하여 연장된 수명을 조정한 결과를 효과로 보는 분석방법이다.⁸

4. 결과

1) Home TPN의 임상적 효과성

임상적 효과성은 사망, home TPN 중 중심정맥관 감염 catheter-related blood stream infection 발생률, 재입원, 삶의 질, 우울 수준 등으로 측정될 수 있다. Home TPN으로 환자의 조기 퇴원은 임상적으로 병원에서 재원일수를 단축시킬 수 있어서 그로 인한 기대효과는 임상적으로 의의가 있다고 할 수 있다 (Table 2).^{6,9-13}

2) Home TPN의 비용 효과성

비용-효용분석 결과는 12년간 \$48,180, 1QALY 당 \$14,600의 증분 비용이 발생했고 입원치료에 비해 비용-효과적이었다. 성인 home TPN 환자에게 1년간 소요되는 비용이 미국에서 \$150,000~\$200,000, 영국에서 £ 55,000 정도로 입원치료의 25%~50% 정도라고 나타내어 입원 치료에 비해 비용 효과적임을 알 수 있다. 1995년 영국에서는 QALY 당 £ 69,000였다. home parenteral nutrition (HPN)을 유지하며 생명이 연장될 수록 더 비용 효율적인 치료가 된다.¹⁴ 44세 이하 젊은 환자들의 질보정 생존연수는 55세 이상 환자들보다 유의하게 좋았으며 비용당 QALY를 유의하게 감소시켰다.¹⁵

환자 교육, 지원 그룹과의 제휴, 동반 증상의 치료 및 약물 요법 등 HPN 요구 사항을 감소시키는 중재는 HPN에 의존하는 환자와 보호자의 삶의 질을 향상시킬 수 있다 (Table 3).^{7,15-18}

Table 2. Clinical effectiveness of home TPN

Study	Clinical outcome
Chopy et al. ⁶ (2015)	Participation in the home TPN support educational organizations improve the QOL
Winkler and Smith ⁹ (2014)	The interdisciplinary approach and educational counseling is necessary to maintain safe home TPN
Huisman-de Waal et al. ¹⁰ (2011)	Despite social restrictions, depression and fatigue, caregivers reported their overall QOL as similar to the norms for healthy populations.
Smith et al. ^{11,12} (2002, 2003)	HPN education and peer support was associated QOL scores, lower depression and a lower incidence of catheter-related infections
Metzger ¹³ (2010)	Patient education materials sources is important to the group of home parenteral enteral nutrition

TPN = total parenteral nutrition; QOL = quality of life.

Table 3. Economic evaluation of HPN

Study	Country	Result	Methodology
Curtas et al. ⁷ (1996)	USA	Direct cost \$1,982/person/year Indirect cost \$2,070/person/year	Cost-identification analysis
Richards et al. ^{15,18} (1996, 1997)	UK	First year cost of HPN is £ 44,288 Marginal cost per QALY was £ 69,000 Hospital TPN/1 year costs £ 93,000	Cost-utility analysis
Dzierba et al. ¹⁶ (1984)	USA	Cost \$ 32,850 per year for HPN Cost \$ 57,000 per year for hospital TPN	Cost analysis
Detsky et al. ¹⁷ (1986)	Canada	Incremental costs \$48,180 for 12 years \$14,600 per 1 QALY	Cost-identification analysis

HPN = home parenteral nutrition; TPN = total parenteral nutrition; QALY = quality-adjusted life year.

결 론

경제성 평가 결과는 서비스나 프로그램이 지속적으로 시행할 지 여부를 결정하는 데 활용될 수 있다. 미국, 유럽, 캐나다에서는 home TPN이 비용-효과적이라는 분석 결과를 기초로 프로그램을 유지하고 운영되고 있다.⁹

Home TPN 교육 중재는 자가관리 지식과 기술을 증진시킴으로써 체중 관리, 중심정맥관 관리, 합병증 예방 및 관리 능력을 높여 장기적으로 비용-효과적인 중재법일 수 있다. 그러나 home TPN 프로그램이 성공적으로 유지되기 위해서는 Nutrition Support Team의 다학제적 관리가 요구되지만^{10,11,19} 그 비용은 투입되기 어려운 상황이었어서 비용 추정 시 누락되었다고 볼 수 있으므로 향후 home TPN을 제도화할 경우 교육 중재의 자원을 반드시 고려할 필요가 있다. 또한 결과지표에서 QALY에 대한 지속적 평가도 필요할 것이다. Home TPN 교육 중재와 관련한 경제성 평가는 각 나라마다의 의료전달체계가 다르고 국민들의 가치 및 선호가 다르므로 그 나라에서 수행된 평가가 중요할 것이다. 경제성 평가가 절대적인 것은 아니지만 의료시장의 경쟁이 치열한 상황에서 반드시 병원 안에서 의료서비스를 제공해야 한다는 고정된 인식에서 벗어나 확장된 의미의 의료서비스 전달방식을 구축하는 것이 필요하다.

특히 대형병원에 집중된 과밀화 현상으로 검사 및 투약, 처치 등의 의료서비스가 전문적인 의료진의 관리감독하에 가정에서 편안하게 이루어질 수 있도록 하기 위해서는 home TPN에 대한 사회적 인식이 개선되고 이에 대한 정책이 체계적으로 정립되기를 기대한다.

REFERENCES

1. Hyeon GR. Seoul:National Health Insurance Service;2015 [cited 2016 Feb 9]. Available from: <http://www.nhis.or.kr/bbs7/boards/B0039/13429>.
2. Health Insurance Review and Assessment Service. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service;2013 [cited 2016 Feb 6]. Available from: <http://hirasabo.or.kr/story/735>.
3. Kumpf VJ, Tillman EM. Home parenteral nutrition: safe transition from hospital to home. *Nutr Clin Pract* 2012;27(6):749-57.
4. Chang CF, Price SA, Pfoutz SK. Economics and nursing: critical professional issues. Philadelphia:FA. Davis Company;2001.
5. Kim KS. Strategy for activation of home total parenteral nutrition. *J Korean Soc Parenter Enter Nutr* 2013;5(3):96-101.
6. Choppy K, Winkler M, Schwartz-Barcott D, Melanson K, Greene G. A qualitative study of the perceived value of membership in The Oley Foundation by home parenteral and enteral nutrition consumers. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2015;39(4):426-33.
7. Curtas S, Hariri R, Steiger E. Case management in home total parenteral nutrition: a cost-identification analysis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1996;20(2):113-9.
8. Noh JW, Kwon YD, Jung JH, Sim KH, Kim HS, Choi MJ, et al. Economic evaluation of diabetes education. *J Korean Diabetes* 2015;16(4):293-302.
9. Winkler MF, Smith CE. Clinical, social, and economic impacts of home parenteral nutrition dependence in short bowel syndrome. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2014;38(1 Suppl):32S-37S.
10. Huisman-de Waal G, Bazelmans E, van Achterberg T, Jansen J, Sauerwein H, Wanten G, et al. Predicting fatigue in patients using home parenteral nutrition: a longitudinal study. *Int J Behav Med* 2011;18(3):268-76.
11. Smith CE, Curtas S, Werkowitch M, Kleinbeck SV, Howard L. Home parenteral nutrition: does affiliation with a national support and educational organization improve patient outcomes? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26(3):159-63.
12. Smith CE, Curtas S, Kleinbeck SV, Werkowitch M, Mosier M, Seidner DL, et al. Clinical trial of interactive and videotaped educational interventions reduce infection, reactive depression, and rehospitalizations for sepsis in patients on home parenteral

- nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2003;27(2):137-45.
13. Metzger LC. Education materials for home nutrition support consumers. Nutr Clin Pract 2010;25(5):451-70.
14. Puntis JW. The economics of home parenteral nutrition. Nutrition 1998;14(10):809-12.
15. Richards DM, Deeks JJ, Sheldon TA, Shaffer JL. Home parenteral nutrition: a systematic review. Health Technol Assess 1997;1(1):i-iii, 1-59.
16. Dzierba SH, Mirtallo JM, Grauer DW, Schneider PJ, Latiolais CJ, Fabri PJ. Fiscal and clinical evaluation of home parenteral nutrition. Am J Hosp Pharm 1984;41(2):285-91.
17. Detsky AS, McLaughlin JR, Abrams HB, Whittaker JS, Whitwell J, L'Abbé K, et al. A cost-utility analysis of the home parenteral nutrition program at Toronto General Hospital: 1970-1982. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1986;10(1):49-57.
18. Richards DM, Irving MH. Cost-utility analysis of home parenteral nutrition. Br J Surg 1996;83(9):1226-9.
19. Beck AM, Gøgsig Christensen A, Stenbæk Hansen B, Damsbo-Svendsen S, Kreinfeldt Skovgaard Møller T, Boll Hansen E, et al. Study protocol: cost-effectiveness of multidisciplinary nutritional support for undernutrition in older adults in nursing home and home-care: cluster randomized controlled trial. Nutr J 2014; 13:86.