

재가 취약계층을 위한 지역사회 중심 가정간호서비스의 경제적 효과

이은희¹ · 김진현²

¹한림대학교 간호학부, ²서울대학교 간호대학 간호과학연구소

Economic Effect of Home Health Care Services for Community-dwelling Vulnerable Populations

Lee, Eunhee¹ · Kim, Jinhyun²

¹Division of Nursing, Hallym University, Chuncheon

²College of Nursing, The Resrarch Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: In this study the costs and benefits of a home health care program were examined to evaluate the economic feasibility of the program. **Methods:** The study participants included 349 patients in the community who had been registered at a home health care center for 5 years. The costs and benefits of the program were analyzed using performance data and health data. The benefits were classified as the effects of pressure ulcer care, skin wound care and catheters management. The program effect was evaluated on the change of progress using transition probability. Benefits were divided into direct benefit such as the savings in medical costs and transportation costs, and indirect benefits which included saving in productivity loss and lost future income. **Results:** Participants had an average of 1.82 health problems. The input cost was KRW 36.8~153.3 million, the benefit was KRW 95.4~279.7 million. Direct benefits accounted for 53.4%~81.2%, and was higher than indirect benefits. The net benefit was greater than 0 from 2006 to 2009, and then dropped below 0 in 2010. **Conclusion:** The average net benefit during 5 years was over 0 and the benefit cost ratio was over 1.00, indicating that the home health care program is economical.

Key words: Home care services; Cost-benefit analysis; Pressure ulcer; Wounds and injuries; Catheters

서 론

1. 연구의 필요성

지역사회기반 가정건강관리는 재가 환자들에게 제공하는 예방적, 지지적, 치료적 서비스로[1]로, 인구의 노령화와 만성질환자의 증가, 그리고 이에 따른 의료비 상승 및 의료서비스 요구도 증가

등 보건환경 및 사회적 변화로 인해 그 필요성이 강조되고 있다. 지역사회기반 가정건강관리는 이용편이도, 건강지표, 사망률 측면에서 입원치료와 유의한 차이가 없었고, 재입원율을 낮추는 효과가 있는 것으로 나타나[2,3], 의료소비자 측면에서는 이용의 편의를 도모하고, 의료공급자 측면에서도 병상회전율을 높일 뿐만 아니라 환자요구에 적합한 서비스를 제공하여 만족도를 증진시키고, 나아가 국가적 차원에서는 보건의료자원의 효율적 활용과 의료이

주요어: 가정간호서비스, 비용-편익 분석, 욕창, 상처, 카테터

*이 논문은 제 1저자 이은희의 박사학위논문 일부를 수정하여 작성한 것임.

*이 논문은 한림대학교 연구지원에 의해 수행되었음.

*This manuscript is a revision of the first author's doctoral dissertation from Seoul National University.

*The study was funded by the Research Grant of Hallym University.

Address reprint requests to : Kim, Jinhyun

College of Nursing, The Resrarch Institute of Nursing Science, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul, 03080, Korea

Tel: +82-2-740-8818 Fax: +82-2-766-1852 E-mail: jinhyun@snu.ac.kr

Received: August 25, 2015 Revised: March 29, 2016 Accepted: May 18, 2016

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>) If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

용의 형평성 및 의료비 절감을 가져올 수 있다는 장점을 가지고 있다.

현재 우리나라 지역사회기반 가정건강관리체계는 의료기관에서 퇴원하는 환자를 위한 의료기관 중심 가정간호, 지역사회 저소득 계층의 건강관리를 위한 보건소 중심 방문간호, 2008년 장기요양보험 도입 후 수급권자에게 제공되는 장기요양 방문간호가 있다. 2008년 장기요양보험이 도입되어 제도가 확산되기 이전까지는 지역사회 중심 가정간호사업은 의료사각지대 즉, 1, 2차 의료기관에서 입원을 종료한 환자나 보건소 방문간호서비스가 해결해주지 못하는 중증도의 간호문제를 가지고 있는 재가 취약계층에게 서비스를 제공해왔다 [4,5]. 초기 지역사회 중심 가정간호사업은 기초생활보장 대상자나 희귀난치성 질환자 등 취약계층 중에서 중증도의 건강문제를 가진 대상자를 보건소에서 의뢰받아 고도의 기술을 요하는 간호서비스를 제공하였으며, 서비스는 점차 저소득 틈새계층에까지 확대되어 취약계층의 건강문제를 다루었다[5].

노인인구의 급속한 증가와 노인의료비 지출의 급등에 대처하기 위해 2008년 장기요양보험제도가 도입되고, 그 수급권자가 점차 늘어나면서 사각지대는 축소되었으나, 장기요양보험 방문간호의 경우 의료기관 중심 가정간호, 보건소 중심 방문간호에 비해 전문성 측면에 있어 서비스 제공에 있어 한계가 있다는 지적이 있고[6], 또한 장기요양 방문간호 이용률이 다른 장기요양서비스에 비해 활성화되지 않은 점을 미루어 볼 때[4,7-9], 장기요양 방문간호가 지역사회 중심 가정간호사업에 비해 재가 취약계층의 건강관리 요구도를 더 효과적으로 충족시킨다고 볼 수는 없을 것이다.

지금까지 지역사회 중심 가정간호사업은 만족도, 이용도, 건강수준, 삶의 질, 효율성 등의 측면에서 서비스에 대한 평가가 이루어졌으나[10,11], 대부분 실제 제공한 간호서비스에 대한 평가가 아닌 대상자의 기존 질병으로 평가가 이루어져 실제적으로 가정간호사가 제공한 서비스의 효과를 평가하기 어려웠다. 또한 사업의 전반적인 타당성을 평가한 선행 연구[10] 또한 뇌혈관질환만을 포함하고 있음에 따라 다양한 대상자의 건강문제를 모두 포함하지 못하였다. 즉, 실제 서비스를 의뢰한 건강문제와 해당 문제를 해결하기 위한 서비스의 효과를 평가한 문헌은 부족한 실정이다. 따라서, 본 연구는 지역사회 중심 가정간호사업소의 5년간 소규모 패널자료를 통해 재가 취약계층을 위한 가정간호사업의 효과를 건강문제별로 평가하고자 하며, 또한 이를 경제적 가치로 환산하여 편익과 비용을 제시하는 방법으로 경제적 타당성을 평가하고자 한다. 본 연구를 통하여 추후 다양한 형태의 지역사회 기반 간호사업의 장기적인 성과를 비교 분석하는 데에 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 재가 취약계층을 대상으로 한 지역사회 중심 가정간호사업의 효과를 경제적 측면에서 평가한 연구이다. 구체적 연구목적은 다음과 같다.

- 1) 지역사회 중심 가정간호사업의 대상자의 특성을 분석한다.
- 2) 건강문제별로 지역사회 중심 가정간호사업의 효과를 분석하고, 이를 경제적 가치로 환산한 편익으로 추계한다.
- 3) 지역사회 중심 가정간호서비스의 투입비용과 편익을 비교하여 사업의 경제성을 평가한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 5년간 누적한 소규모 패널자료를 이용하여 재가 취약계층을 위한 지역사회 중심 가정간호사업의 경제적 효과를 비용-편익분석에 의해 평가한 연구이다. 분석 관점은 사회적 관점에서 사회적 비용과 사회적 편익을 포함하였다. 또한 본 연구에서는 패널자료를 활용하여 대상자의 건강상태 회복 혹은 악화를 예방하여 상태를 유지하는 사업의 성과를 도출하였고, 사업을 시행하지 않은 경우의 건강상태와 비교하기 위해 이차문헌 결과와 비교를 통해 가정간호서비스의 효과를 분석하였다. 이어 서비스의 효과로 건강상태의 회복 혹은 악화가 예방됨에 따라 의료이용이 감소하므로 이를 경제적 가치로 환산하여 편익을 도출하였다. 편익은 의료이용 감소에 따른 직접적인 의료비용 절감과 의료이용감소에 따른 교통비용 절감액인 직접편익과 의료이용 감소로 인한 생산성 손실 감소와 건강수준 향상으로 인한 조기사망의 예방편익인 간접편익으로 나누어 추계하였다. 따라서, 최종적으로 서비스에 투입된 비용을 추계하여 이를 편익과의 비교를 통해 순편익과 편익/비용 비(ratio) 2가지 지표로 경제성을 평가하였다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상기관은 지역사회 보건소를 통해 가정간호가 필요한 대상자를 의뢰받아 서비스를 제공하는 전국에서 유일한 지역사회 중심 가정간호사업소로, 해당기관에서 2006년부터 2010년까지 5년간 서비스를 제공받은 재가 취약계층 전수를 연구 대상에 포함하였다. 5년간의 실적자료 및 대상자 건강 관련 자료를 누적하여 구축한 자료는 가정간호 등록시기가 다르고, 총 서비스 제공기간이 대상자에 따라 다르므로 시간편차가 있는 불완전 패널로 5년간 총 대상자

는 349명이었고, 관찰기간은 최소 1개월, 최장 58개월로 총 3,079 개월이었다.

3. 연구 도구

본 연구에서는 지역사회 중심 가정간호사업의 경제적 효과를 평가하기 위해 가정간호서비스를 제공받은 경우와 제공받지 않는 경우를 비교하여 비용-편익분석을 실시하였다.

1) 비용

가정간호서비스의 투입비용은 가정간호사업 운영비용으로 추계모형은 equation 1과 같다. 일반적으로 사업비용은 크게 인건비, 재료비, 관리운영비로 구성되는데, 선행 연구 결과 본 사업의 비용구조는 가정간호수가(기본방문료+교통비)와 재료비로 구분되는 바[11], 본 연구에서 투입비용을 추계할 때 인건비와 관리운영비는 가정간호수가로 대체하고, 재료비는 별도로 추계하였다.

$$\text{Cost} = (C_1 + C_2) \times n + \sum C_3i \quad \text{Equation 1}$$

C_1 : basic visiting fee

C_2 : transportation fee

C_3 : material fee

n : number of visits

i : case

비용 중 인건비와 관리운영비는 1회 방문에 해당하는 가정간호수가에 분석기간 동안 대상자의 가정간호 이용횟수를 곱하여 산출하였고, 재료비의 경우 가정간호 방문 시 실제 사용한 재료비를 모두 합계하여 추계하였다.

2) 서비스 효과

가정간호서비스는 대상자의 건강문제, 욕창과 상처 등 피부간호와 카테터 관리로 구성되었다. 세부적인 내용은 욕창/상처관리의 경우 드레싱, 체위변경, 감염관리 교육이었고, 카테터 관리의 경우 공통적으로 카테터 교환, 카테터 삽입 부위 소독, 감염관리 교육이 포함되며, 카테터 종류에 따라 비호기계 카테터는 방광세척, 소화기계 카테터는 비강영양, 기도관은 흡인간호가 시행되었다.

가정간호서비스의 효과는 각 건강문제별로 사업의 성과를 도출한 다음, 이를 이차문헌 결과와의 비교를 통해 도출하였다. 먼저, 가정간호서비스 성과는 5년간 가정간호서비스를 받은 대상자의 건강결과 정보를 구축한 패널자료를 이용하여 건강상태가 변화하는 전이확률을 적용하여 분석하였다. 전이확률은 패널개체의 건강상태가

시간에 따라 변화하는 확률로서 X_i 변수의 현재 상태(t)가 S_{it} 로 주어졌을 때, 다음 시기($t+1$)의 상태가 S_{it+1} 가 될 확률을 의미한다. 즉, 전이확률은 대상자 각각의 매월 건강상태 자료가 하나의 패널개체가 되므로 이를 적용하여 한 개인의 특정 개월의 특정 건강상태가 다음 개월에 어떻게 변화하는지를 분석하였다. 이를 식으로 표현하면 다음 equation 2와 같다.

$$\Pr(X_{it+1} = S_{it+1} | X_{it} = S_{it}) \quad \text{Equation 2}$$

X_{it+1} : $t+1$ 시점의 X_i 변수

S_{it+1} : $t+1$ 시점의 X_i 변수의 상태

X_{it} : t 시점의 X_i 변수

S_{it} : t 시점의 X_i 변수의 상태

시점에 따른 건강상태 변화의 전이확률을 도출하기 위해, 먼저 시점에 따른 특정 건강상태의 분포표를 도출하고, 초기 상태와 차기 상태를 가로축과 세로축에 배열하여, 각 상태에 해당하는 경우의 관찰수를 기술한 후 전이확률을 계산하였다.

지역사회 중심 가정간호 대상자의 건강문제는 크게 욕창, 상처, 카테터 관리 3가지로 분류되어, 대상자별로 해당하는 건강문제의 상태에 대해 월단위로 기록한 자료를 이용하여 전이확률을 도출하였다. 욕창의 변화는 욕창발생과 욕창관리의 2가지로 구분하여 산출하였다. 욕창발생은 초기에 욕창이 없는 대상자가 차기에 욕창이 발생한 경우로 정하고, 분포표를 작성한 후 전이확률을 도출하였고, 욕창관리는 욕창의 단계를 통해 전이확률을 도출한 뒤 특정 시점의 욕창 단계와 다음 시점의 욕창 단계를 비교하여 전이확률을 도출하였다. 상처관리는 상처의 상태와 상처로 인한 감염 유무로 구분하여 전이확률을 도출하였다. 카테터 관리 상태는 카테터 관련 감염 유무로 정의하고, 특정시점의 감염여부와 다음시점의 감염여부를 비교하여 전이확률을 도출하였다. 각 건강상태 변화에 대한 전이확률은 시간단위에 따른 조작이 불가능하므로, 먼저 이를 월 발생률로 전환한 뒤, 시간단위를 조정하여 연간 발생률로 산출한 뒤 각 년도의 성과로 평가하였다. 본 연구에서는 equation 3 [12]을 적용하여 전이확률을 시간단위를 조정한 발생률로 전환하였다.

$$r = \frac{-\ln[1 - p(t)]}{t} \quad \text{Equation 3}$$

이렇게 도출된 본 연구의 가정간호서비스의 성과를 기반으로 서비스의 효과를 도출하였다. 서비스 효과는 서비스 전 대상자의 건강상태에 비하여 제공 이후 건강상태의 호전되는 정도를 의미하므로 이차문헌의 결과를 성과와의 비교를 통해 도출하였다.

욕창 대상자의 가정간호 효과는 욕창예방효과와 욕창관리효과로, 욕창예방효과는 본 연구에서 도출한 욕창발생률과 Perez [13]의 연구 결과(33.0%)와의 차이로 분석하였고, 욕창관리효과는 욕창단계별 호전, 유지, 악화를 및 사망률을 도출하였고, 서비스 미시행시 호전은 없음을 가정하고, 욕창악화와예방의 효과는 Sato 등[14]의 악화율(35.5%)을 적용하여 분석하였다. 욕창으로 인한 사망률 감소효과는 Landi 등[15]의 노인 욕창 환자의 사망률(28.7%)을 적용하여 분석하였다. 상처관리효과는 상처호전과 상처감염예방으로 나누었고, 서비스 미시행시 호전은 없음을 가정하였고, 상처감염률은 Towfigh 등[16]의 연구 결과(19.0%)와 비교하여 도출하였다. 카테터 관리 효과는 Guanche-Garcell 등[17]의 연구 결과(22.4%)와 비교하여 분석하였다.

3) 편익

가정간호서비스의 편익은 가정간호서비스로 대상자의 건강상태가 호전 또는 악화가 예방되는 효과가 있음에 따라 의료이용이 감소되므로 이를 경제적 가치로 환산한 것으로 의미한다. 편익은 의료이용 감소에 따른 의료비용 절감과 교통비용 절감인 직접편익과 의료이용 감소에 따른 생산성 손실 절감과 조기사망 방지에 따른 생명연장의 간접편익을 포함한다. 본 연구에서 직접편익은 화폐적 지출의 감소, 간접편익은 비화폐적 지출의 감소로 정의되며, 산출식은 equation 4와 같다.

$$\text{Benefit} = \Sigma\{(E_i + OE_i) + (O_i \times M)\} + \Sigma\{(N_i + O_i \times 1/3) \times (1-r) \times w\} + \Sigma(w \times h_i)$$

..... Equation 4

E_i , OE_i : medical cost for hospitalization and outpatient care, respectively

O_i : total number of hospital visits

M : transportation costs

N_i : days of hospitalization

r : rate of immobility

w : daily wage of unskilled labor

h_i : Hoffman index

i : cases

j : further period of working

(1) 직접편익

직접편익은 의료이용 절감에 따른 직접적 화폐지출의 감소로 의료비용 절감편익과 교통비용 절감편익이 포함된다. 의료비용 절감 편익은 욕창관리, 상처관리, 카테터 관리로 인한 의료비용 절감으로 서비스 효과수준에 동일 건강문제로 주상병 혹은 부상병으로 입원했을 경우 발생하는 평균 치료비용을 곱하여 추계하였다[18]. 또한 의료이

용형태는 거동가능여부 따라 차이가 발생할 것으로 예상되어 과대추계를 예방하기 위해 거동제한이 있는 경우 입원을 한다고 가정하였고, 거동제한이 없는 경우(도움거동 및 거동가능 대상자)의 경우는 외래를 이용한다고 가정하고 의료비 절감 편익을 도출하였다.

의료비용 절감편익은 건강문제별로 나누어 추계하였다. 욕창발생 예방편익은 욕창예방 효과에 피부상처치료의 평균 치료비용을 곱하여 추계하였고, 욕창관리편익은 I/II 단계 욕창의 경우 욕창호전 및 악화감소에 따라 의료이용이 감소된 것으로 욕창호전에 치료비용을 곱하여 산출하였고, 욕창악화와 및 유지율은 이차문헌과 비교한 최종 효과에 치료비용과 곱하여 산출하였다. III/IV 단계 욕창의 경우는 의료기관에 입원해야 하는 단계이므로 모두 의료이용을 한다고 가정하고 편익을 도출하였다.

상처관리편익은 상처가 호전됨으로 의료이용이 감소된 편익, 상처로 인한 감염률이 낮아 의료이용이 감소된 것을 편익으로 정의하므로 호전에 평균 상처치료비용을 곱하여 편익을 도출하였고, 상처감염 예방 편익은 상처감염 효과에 감염 관련 치료비용에 곱하여 편익을 도출하였다.

카테터 관리 편익은 서비스로 인해 카테터 관련 감염률이 낮아져 의료이용이 감소되는 것을 편익으로 정의하므로 카테터 관련 감염률과 이차문헌 결과를 비교한 효과에 감염 관련 치료비용을 곱하여 편익을 도출하였다.

의료이용 감소에 따라 동반되는 교통비용 절감 편익은 의료비 절감 편익을 추계하는 과정에서 도출된 방문 횟수에 국민건강영양조사의 평균 교통비용[19]을 적용하여 추계하였다. 간병비용은 대상자의 경제적 취약성으로 인해 유료간병인을 이용하는 비율이 낮을 것으로 예상되고, 유료간병인을 제외한 간병인 정보에 대한 기초연구가 없어 분석에서 제외하였다.

(2) 간접편익

간접편익은 비화폐적 지출의 감소로 생산성 손실과 조기사망으로 인한 손실의 절감액을 포함했다. 생산성손실 절감 편익은 의료기관 이용으로 생산 활동의 손실이 발생하므로 이를 입원, 외래일수에 단순 노무임금을 곱하여 산출하였다. 본 연구의 대상자는 사회경제적, 신체적으로 매우 취약한 계층이므로 생산성손실이 과대 추계되는 것을 방지하기 위해 단순노무임금을 적용하였고, 건강문제로 인해 신체활동에 제한이 있는 경우는 제외하고 분석하였다.

조기사망 예방에 따른 생명연장편익은 가정간호서비스를 받았을 경우에는 그렇지 않은 경우보다 사망률이 떨어진다고 가정하고, 이를 화폐단위로 추계하는 것을 말한다. 본 연구의 욕창문제를 가진 대상자의 사망률에 지역사회 노인욕창 환자의 사망률[15]을 적용하여 사망률 감소효과에 따른 생명연장편익을 추계하였다. 대상자 대

부분이 사회경제적으로 취약함에 따라 인적자본 접근법으로 추계할 경우 과소추계의 가능성이 있어 사망시 발생하는 손실비용은 보험비 지급방식으로 산출하였다. 보험금 지급방식은 보험에 가입한 대상자가 사망할 경우 미래에 얻을 소득에 관한 것을 정산해 주는 방식으로 이를 추계하기 위해 먼저 대상자의 연령에 따라 취업가능기간을 산출하고, 단순노무 임금에 산출한 취업가능 개월수에 해당하는 호프만계수를 곱하여 산출하였다.

4. 자료 수집 방법

본 연구는 지역사회 중심 가정간호사업의 효과를 분석하는 연구로서 실적자료를 패널자료 형태로 구축하여 서비스 효과를 분석하였다. 가정간호사업의 편익을 추계하는 과정에서 해당하는 건강문제의 일반적인 경과 및 임상적 지표에 대해서는 이차문헌을 고찰하여 이에 대한 결과를 인용하였다. 2011년 7월 6일 S대학교 윤리위원회를 통해 연구계획서를 승인받아(승인번호:2011-57), 2011년 7월 15일부터 2011년 8월 15일까지 자료 수집을 시행하였다.

5. 자료 분석 방법

연구의 분석단위는 개인이며 2006년부터 2010년까지 대상자의 인구사회학적 특성과 건강문제 현황은 빈도와 백분율로 제시하였고, 가정간호서비스의 성과는 패널자료에 근거하여 전이확률(transition probability)을 발생률로 전환하여 제시하였다. 가정간호서비스의 비용과 편익, 순편익은 원단위로 제시하였으며, 편익/비용 비는 실수로 제시하였다.

연구 결과

1. 대상자 특성

5년간 지역사회 중심 가정간호사업 대상자는 총 349명으로 남녀 분포는 유사했으며, 평균연령은 68.73세로 대상자의 연령이 높았다. 활동수준의 경우 거동 제한 대상자가 71.6%를 차지했고, 거동제한 대상자의 대부분은 와상(bedridden)상태였다. 도움을 받아야 거동이 가능한 경우는 6.9%였으며, 거동이 자유로운 대상자는 21.5%였다. 의식수준을 살펴보면, 명료(alert)한 상태가 70.0%, 기면(drowsy)상태는 21.7%로 나타나 대부분의 대상자는 의식수준이 크게 떨어지지 않은 상태로 나타났다. 등록초기 측정한 활력징후, 의식수준, 활동수준 등의 기본적인 건강수준 평가결과를 이용하여 보건복지부의 가정간호대상자 분류기준을 적용하여 분류한 결과

Level II (가정간호대상자)가 30.1%, Level III (입원대상자)가 69.9%로 나타나 중증도가 높은 대상자가 많음을 알 수 있다. 서비스를 의뢰한 건강문제는 1인당 평균 1.82개였으며, 상처문제가 가장 많았고, 욕창, 카테터 관리 순으로 나타났다(Table 1). 욕창, 상처, 카테터 관리를 제외한 나머지 서비스 건강문제는 49건으로 이는 투약교육, 복막투석, 혈액검사 등 검사와 교육을 의뢰한 건이었다. 혈액 검사의 경우 일회성으로 이루어졌고, 교육의 경우 효과지표 구축이 어려워 49건의 건강문제는 분석에서 제외하였다.

5년간 서비스 기간 동안 사망한 대상자는 총 75명으로 전체 21.5%였고, Level III, 즉, 중증도가 높은 대상자 61명(81.3%)으로 큰 비율을 차지했고, 사망자 중 욕창이 있는 대상자가 68.0%로 큰 비율을 차지했다. 중증도나 욕창분포는 사망분포와 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 사망자 중 상처문제를 가지고 있는 경우는 65.3%, 카테터 보유율은 54.7%였으며, 이는 사망분포와 통계적 차이를 보이지는 않았다(Table 2).

의뢰한 건강문제 별 등록초기 상태를 살펴보면 Table 3과 같다. 욕창문제로 서비스를 의뢰한 177명의 상태를 보면 욕창은 평균 1.73개였으며, 호발 부위는 천골/미골 부위와 둔부와 같이 많이 받는 부분이 65.2%로 대부분 차지하였으며, Stage III/IV와 같이 깊이 손상된 욕창이 75.1%로 대부분을 차지했다. 238명 상처문제를 의뢰한 대상자는 당뇨병 족부궤양이 63.0%로 가장 큰 비율을 차지했고, 수술 상처가 다음으로 나타났다. 카테터 관리를 의뢰한 175명 대상

Table 1. Characteristics of Participants and Health Status at Initial Enrollment (N=349)

Variables	Categories	n (%) or M±SD
Gender	Male Female	175 (50.1) 174 (49.9)
Age (year)		68.73±19.82
Activity level	Mobility Aid mobility Immobility	75 (21.5) 24 (6.9) 250 (71.6)
Mental status	Alert Drowsy Stupor Semicoma Coma	244 (70.0) 75 (21.7) 4 (1.2) 10 (3.0) 4 (1.2)
Severity	Level I (discharge target) Level II (home care target) Level III (admission target)	0 (0.0) 105 (30.1) 244 (69.9)
Health problem*	Number of problems per person Wound care Pressure ulcer care Catheter management Others	1.82±0.67 238 (37.2) 177 (27.7) 175 (27.4) 49 (7.7)

*Multiple answers were allowed.

자의 경우 평균 1인당 1.36개 카테터를 보유하고 있었으며, 유치도뇨관, 위관, 기관절개관, 방광루 등의 순으로 나타났다(Table 3).

2. 지역사회 중심 가정간호사업 효과와 편익

지역사회 중심 가정간호사업의 월별 방문건수는 평균 4.8건이었으며, 사업의 성과를 욕창, 상처관리, 카테터 관리로 구분하여 Table 4에 제시하였다. 욕창발생률은 연도별 0.7~4.7%로 나타났고, 이를 이차문헌과 비교하여 도출한 예방효과는 연도별 28.3~

32.3%p였다. Stage I/II 욕창관리 성과는 호전율 0.8~9.9%, 유지율 85.9~97.6%, 악화율 0.0~7.2%였고, 관리효과는 호전효과 0.8~9.9%p, 유지효과는 21.4~33.1%p, 악화예방효과 28.3~35.5%p였다. Stage III/IV 관리성과는 호전율 0.9~12.5%, 유지율 87.5~99.1%였다. 욕창 환자의 사망률은 25.9%로 나타났고, 이차문헌과 비교하여 도출한 사망률 감소율은 2.8%p였다. 상처관리 성과는 호전율 0.0~7.5%, 상처 관련 감염률 0.0~7.5%였고, 이를 이차문헌과 비교하여 도출한 효과는 호전효과 0.0~7.5%p, 감염예방효과 11.5~19.0%p로 나타났다. 카테터 관리 성과는 감염률

Table 2. Characteristics of Deaths

(N=349)

Variables	Categories	Alive n (%)	Death n (%)	χ^2 (p)
Severity	Level II	91 (33.2)	14 (18.7)	5.92 (.015)
	Level III	183 (66.8)	61 (81.3)	
Pressure ulcer	No	128 (46.7)	24 (32.0)	8.31 (.016)
	Stage I / II	56 (20.4)	13 (17.3)	
	Stage III/IV	90 (32.8)	38 (50.7)	
Wound	No	85 (31.0)	26 (34.7)	0.36 (.548)
	Yes	189 (69.0)	49 (65.3)	
Catheter	No	140 (51.1)	34 (45.3)	0.78 (.377)
	Yes	134 (48.9)	41 (54.7)	
Total		274 (100.0)	75 (100.0)	

Table 3. Characteristics of Participants' Health Problem

Variables	Categories	n(%) or M \pm SD
Pressure ulcer care (n=177)	Number of pressure ulcers	1.73 \pm 0.91
	Location*	
	Coccyx/sacral	135 (44.8)
	Buttock	61 (20.4)
	Trochanter	40 (13.4)
	Low extremity	30 (10.0)
	Others	34 (11.4)
	Staging	
	Stage I	19 (10.8)
	Stage II	25 (14.1)
	Stage III	68 (38.4)
	Stage IV	65 (36.7)
Wound care (n=238)	DM foot ulcer	150 (63.0)
	Surgical wound	69 (29.0)
	Others	19 (8.0)
Catheter care* (n=175)	Number of catheters per person	1.36 \pm 0.57
	Foley catheter	79 (45.1)
	Levin tube	52 (29.7)
	Tracheostomy tube	36 (20.6)
	Cystostomy	23 (13.1)
	Drain	16 (9.1)
	Gastrostomy	15 (8.6)
	Colostomy	11 (6.3)
	Blood catheter (chemoport, central catheter)	6 (3.6)

*Multiple answers were allowed.

2.0~8.8%로, 감염예방 효과는 13.6~20.4%p로 나타났다.

가정간호사업의 의료비용 절감편익은 욕창관리의 경우 연도별 4,334~1억 947만원, 상처관리 687~2,302만원, 카테터 관리는 403~1,595만원으로 총 의료비 절감 편익은 2006년 5,424만원에서 2008년 최대 14,576만원으로 증가하였으며, 이후 감소하여 2010년에는 9,058원으로 추계되었다. 의료이용 절감에 따른 교통비 절감 편익은 2006년 173만원이었고, 2007년 최대 440만원까지 증가한 후 감소하여 2010년에는 215만원으로 감소하였다(Table 5).

의료이용 절감에 따른 생산성 손실 절감편익은 연도별 225만원~1,529만원이었고, 65세 미만의 대상자의 생명연장편익은 연도별로 1,139만원~1억 1,498만원 수준이었다. 따라서, 지역사회 중심 가정간호사업의 총편익은 2006년 9,543만원이었으며, 2008년 2억 7,967만원으로 증가하였고, 이후 감소하여 2010년 1억 1,416만원으로 추계되었다. 직접편익이 간접편익에 비해 높게 나타났다(Table 5).

3. 지역사회 중심 가정간호사업의 순편익과 편익/비용

지역사회 중심 가정간호사업의 투입비용은 2006년 3,679만원에서 대상자 증가와 함께 2008년 1억 5,333만원까지 증가하였고, 이후 2010년에는 1억 2,169만원 감소하였다. 비용과 편익을 비교하여 분석한 결과 연도별 순편익은 2006년은 5,864만원에서 2007년 최대 1억 3,652만원이었고, 이후 감소하여 2008년 1억 2,634만원,

2009년 1,754만원으로 0보다 컸으나, 2010년에는 순편익이 -753만원으로 0보다 작았다. 편익/비용 비는 2006년 2.59였으며, 이후 지속적으로 감소하여 2010년에는 편익/비용 비가 1.00보다 낮은 0.94로 나타났다(Table 5).

논 의

본 연구는 지역사회 중심 가정간호서비스의 경제적 타당성을 평가한 연구로 5년간 투입비용과 편익을 종합적으로 평가한 결과 경제성이 있는 것으로 나타났다. 순편익과 편익비용비와 같은 경제성 지표의 경우 지역사회 중심 가정간호사업의 경제성을 평가한 기존의 연구[10]에 비해서는 낮은 수준이었는데, 기존 연구의 경우 뇌혈관 질환 하나만을 대상으로 하여 평가하였고 다른 문제로 서비스를 받은 대상은 제외함에 따라 전체 사업의 대상자 효과를 평가하였다고 보기는 어려웠다. 따라서, 본 연구를 서비스를 받은 대상자를 대부분 포함하여 건강문제별로 나누어 서비스의 성과와 이를 경제적 가치인 편익으로 추계하였다는 점에 있어서 의의가 있다고 볼 수 있다.

본 연구는 질병의 중증도, 사회 경제적 측면에서 취약한, 그리고 당장 시급한 치료적 간호가 필요한 욕창, 상처, 카테터 관리 등의 문제를 가지고 있는 지역사회 주민을 대상으로 하고 있다[20-23]. 현재 가정간호서비스를 의뢰한 건강문제 또한 심각한 수준으로, 욕창의 경우 Stage III/IV가 차지하는 비율이 선행 연구에 결과에 비해

Table 4. Effectiveness of Home Health Care Service

Variables	Categories	Changing rate (%)				
		2006	2007	2008	2009	2010
Outcomes (Effectiveness, %p)	Pressure ulcer care					
	Incidence rate (Prevention*, %p)	2.8 (30.2)	0.7 (32.3)	4.7 (28.3)	1.5 (31.5)	0.9 (32.1)
	Stage I / II					
	Improvement rate	5.6	1.4	9.9	0.8	2.4
	Maintenance rate (Maintenance effect†, %p)	91.7 (27.2)	91.4 (26.9)	85.9 (21.4)	95.5 (31.0)	97.6 (33.1)
	Deterioration rate (Prevention of deterioration‡, %p)	2.7 (32.8)	7.2 (28.3)	4.2 (31.3)	3.7 (31.8)	0.0 (35.5)
	Stage III/IV					
	Improvement rate	10.2	4.9	12.5	6.2	0.9
	Maintenance rate	89.8	95.1	87.5	93.8	99.1
	Wound care					
	Improvement rate	7.5	6.7	1.8	2.9	0.0
	Wound Infection rate (Prevention of infection§, %p)	7.5 (11.5)	3.8 (15.2)	3.5 (15.5)	1.5 (17.5)	0.0 (19.0)
	Catheter care					
	Catheter Infection rate (Prevention of infection , %p)	8.8 (13.6)	6.8 (15.6)	3.7 (18.7)	2.0 (20.4)	4.3 (18.1)

*Prevention=33.0% [15]-incidence rate; †Maintenance effect=maintenance rate-64.5% [16]; ‡Prevention of deterioration=35.5% [16]-deterioration rate; §Prevention of wound infection=19% [17]-infection rate; ||Prevention of catheter infection=22.4% [18]-Catheter Infection rate.

Table 5. Cost-benefit Analysis of Home Care Service

Variables	Categories	Cost-benefit analysis				
		2006	2007	2008	2009	2010
Number of participants		62	146	173	100	84
Cost (1,000 won)	Total	36,789	91,722	153,328	127,589	121,692
	Basic cost	29,225	73,867	121,064	100,796	101,804
	Material cost	7,564	17,855	32,264	26,793	19,888
Benefit (1,000 won)	Total	95,429	228,238	279,665	145,133	114,160
	Direct benefit	55,974	145,764	149,404	100,637	92,731
	(% of direct benefit)	(58.7)	(63.9)	(53.4)	(69.3)	(81.2)
	Savings in medical cost	54,243	141,363	145,761	98,028	90,582
	Pressure ulcer care	43,337	106,969	109,467	72,482	66,562
	Wound care	6,872	23,016	20,342	14,856	14,169
	Catheter care	4,034	11,378	15,952	10,690	9,851
	Savings in transportation cost	1,731	4,401	3,643	2,609	2,149
	Indirect	39,455	82,474	130,261	44,496	21,429
	(% of indirect benefit)	(41.3)	(36.1)	(46.6)	(30.7)	(18.8)
	Productivity loss savings	5,549	14,103	15,286	9,886	10,035
	Life extension	33,906	68,371	114,975	34,610	11,394
Net benefit (1,000 won)		58,640	136,516	126,337	17,544	-7,532
Benefit cost ratio		2.59	2.49	1.82	1.14	0.94

매우 높았고[24,25], 만성상처 또한 기존연구에 비해 약 3배 이상 높은 비율을 보였으며[26], 50.0% 이상이 카테터를 사용하고 있었고, 이중 고도의 관리 기술을 요하는 정맥관을 가지고 있는 경우도 있었다. 이러한 대상자의 특성으로 인해 본 연구의 가정간호는 기존 다른 지역사회 기반 서비스[22]와는 서비스 제공 형태가 상이하였다. 대상자 대부분이 중증도의 건강문제를 가지고 있고, 또한 의료이용이 용이하지 않은 사회경제적 취약계층임에 따라 교육이나 예방활동보다는 욕창/상처 드레싱, 카테터 교환, 카테터 부위 드레싱 등 직접적인 치료서비스가 필요하였고, 본 연구의 가정간호는 요구에 맞는 직접적인 치료서비스를 제공하였다.

위에서 언급하였듯이 대상자의 대부분은 욕창이나 상처문제를 가지고 있음에 따라 정기적으로 방문하여 치료간호가 필요하여 방문 횟수는 주 1회 이상으로 많았다. 그럼에도 불구하고, 투입비용은 다른 연구에 비해 낮은 수준으로 나타났다[20,21]. 비용의 경우는 측정방법이 연구마다 상이하여 직접적인 비교가 불가하지만, 대부분 직접적인 치료 서비스가 많았고, 중증도가 높은 대상자가 많이 분포하고 있었음에도 불구하고 가정간호 비용이 크지 않았다는 점은 주목할 만한 결과로 생각된다. 또한 대부분 치료적인 서비스를 제공함에 따라 가정간호서비스를 제공하지 않을 경우 대부분 의료서비스로 대체되어야 하므로 이 경우에 발생할 비용이 막대하다는 점을 미루어 볼 때, 비용측면에서 효과적이었다고 평가할 수 있다.

비용 뿐 아니라 서비스 또한 욕창, 상처, 카테터 관리 부분에서 성과를 보였는데, 욕창의 경우 등록시점에 욕창을 가지고 있지 않은 대상자가 가정간호를 받는 동안 새롭게 욕창이 발생한 비율은 최대

4.7%로 나타났다. 다양한 위험요소를 가진 대상의 욕창발생률이 13.3~60.0%인 것과 비교하면, 매우 낮은 수준이다[13,24]. 본 연구의 대상자와 가장 유사한 집단인 부동 환자의 발생률 33.0%와 비교해 보더라도 발생률이 매우 낮음을 알 수 있다[13]. 이는 욕창발생에 취약한 특성을 가진 집단의 경우 가정전문간호사가 체위변경 및 교육 등을 수행하여 욕창 예방 간호로 인한 효과로 평가된다. 장기간 치료 없이 방치할 경우 감염으로 이어져 막대한 비용을 유발하므로 주기적인 상처 드레싱이 필요한[26] 상처 문제도 가정간호사업이 효과적이었다. 관리되지 않은 상처 감염률 및 합병증 발생률은 19.0~43.4% 수준인데 비하여[16,27], 본 연구의 상처 감염률은 0.0~7.5%로 주기적인 관리로 감염률이 낮게 나타났다. 그러나 정확한 프로토콜에 의해 체계적으로 상처관리를 시행할 경우의 감염률이 1.0% 수준이므로[26], 추후 대상자 특성 및 상처의 형태에 대한 정확한 분석과 상처 치료방법에 대한 점검이 필요할 것으로 생각된다. 마지막, 카테터 관리의 효과는 카테터 관련 감염의 감소로 평가하였는데, 카테터 관련 감염은 의료기관평가에서 매우 중요한 지표 중 하나로 사회적 비용을 크게 유발하므로 지속적으로 관리가 필요한 지표이다. 본 연구의 카테터 관련 감염률은 최대 8.8%로 나타났다. 이는 중환자실의 카테터 관련 감염률 13.0~29.8%에 비해 낮은 결과였다[17,28] 중환자실의 경우 보유하는 카테터 종류가 다양하고, 질병중증도가 높지만, 카테터 관리를 철저하게 프로토콜에 따라 시행함에 따라, 중환자실의 카테터 관련 감염률이 다른 환경에 비해 낮은 수준을 보인다[29]. 따라서, 지역사회에서 카테터 관련 감염률이 낮은 것은 가정간호의 효과로 평가된다. 실제 편익을

추계하기 위해 지역사회에 거주하는 대상자의 카테터 관련 실태조사연구가 없어 정확한 추계에 한계가 있었다. 추후 정확한 지역사회 거주하는 주민들의 카테터 보유실태 및 카테터 관련 감염률에 대한 추후연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 중증도가 높은 대상에게 실질적인 치료적 서비스를 제공하는 형태임에 따라, 예방효과가 크게 나타나거나 건강수준의 호전효과를 쉽게 얻을 수 없는 구조이다. 즉, 지역사회에서 시행하는 방문건강관리사업과 같이 예방효과가 커서 편익이 크게 나타나는 형태의 서비스는 아니다. 그럼에도 불구하고, 지역사회 중심 가정간호사업의 순편익은 2010년은 제외하고는 2006년부터 4년간 0 이상으로 나타났다. 순편익이 0보다 높게 나타난 것은 가정간호서비스가 경제적 효과가 있다는 것을 의미한다. 또한 대상자의 특성, 서비스의 특성 그리고 보수적 관점에서 분석하였음에도 불구하고 순편익이 0 이상 나타난 것은 추후 편익추계 시 제외된 항목을 추가로 적용할 경우 순편익이 현재보다 더 높아질 수 있음을 의미한다. 2010년의 경우는 비록 순편익이 0 이하로 나타났으나, 이는 서비스 기간이 짧아 편익이 낮게 나타난 반면, 비용은 서비스 시작과 동시에 발생함에 따른 결과로 분석된다. 또한 2008년 장기요양보험도입에 따라 본 연구의 대상자가 점차 장기요양기관이나 장기요양 방문간호센터로 전환됨에 따른 대상자 감소가 큰 원인으로 평가된다. 장기요양서비스 도입에 따라 건강문제를 가지고 있는 지역사회 취약계층의 의료사각지대는 줄어들 것으로 예상되지만, 실제적으로 장기요양 방문간호 서비스가 대상자의 건강 요구를 충분히 충족시키는지, 그리고 투입 비용 대비 효과가 있는지에 대해서 추가 평가가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 기존에 누적된 자료를 이용하여 경제성 평가를 시행함에 따라 간병비용과 같이 기록이 없어 측정하지 못한 항목이 있어 비용과 편익의 과소추계 가능성이 있다는 제한점이 있다. 또한 사업에 투입된 비용을 산정함에 있어서 고정비용은 가정간호수가로 대체하여 산출하고, 사용한 재료비용에 대해서만 대상자별로 추계함에 따라 건강문제나 대상자의 중증도에 따른 가정간호사업 투입비용의 변이를 잘 반영하지 못했다는 제한점은 있다. 그리고 편익 측정 시 연구에 적합한 이차문헌이 없을 경우 유사한 상황에 대한 문헌결과를 인용함에 따라 발생하는 불확실성을 배제하기 어렵다는 점, 그리고 건강문제별로 접근함에 따라 동시에 여러 문제를 가진 대상자의 의료편익이 과대 추계될 가능성이 있다.

결론

본 연구는 지역사회 중심 가정간호사업의 비용과 효과를 분석하고, 비용-편익분석을 통해 사업의 경제적 타당성을 검토한 연구이

다. 연구 대상은 2006년부터 2010년까지 5년간 S대학교 내에 위치한 가정간호사업소에 등록된 349명의 대상자를 대상으로 실적자료와 대상자 건강자료를 이용하여 비용과 사업의 효과 및 편익을 분석하였다. 연구 대상자 1인당 평균 1.82개의 건강문제를 가지고 있었으며, 상처, 욕창, 카테터 관리 순으로 나타났으며, 거동에 제한이 있는 대상자가 71.6% 해당하고, 가정간호대상자 분류기준으로 입원 대상자에 해당하는 Level III는 69.9%로 나타나 중증도가 높은 대상자가 많았다. 5년 평균 가정간호 순편익은 0 이상이었으며, 편익/비용 비는 1.00 이상으로 도출되어, 본 가정간호서비스가 경제성이 있는 것으로 평가되었다.

추후 객관적인 편익 도출을 위해 본 연구의 평가결과를 바탕으로 서비스의 효과지표를 개발하는 연구가 필요하며, 또한 본 연구에서 평가한 욕창, 상처, 카테터 관리 이외에 가정간호대상자의 빈번한 건강문제에 대한 서비스의 효과와 편익을 추계하는 후속 연구를 제안한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Ryu H. Home health care in Korea: Home health care nursing, visiting health care nursing, visiting health care. *Journal of Korean Academic Society of Home Care Nursing*. 2007;14(2):98-105.
2. Sanford DE, Olsen MA, Bommarito KM, Shah M, Fields RC, Hawkins WG, et al. Association of discharge home with home health care and 30-day readmission after pancreatectomy. *Journal of the American College of Surgeons*. 2014;219(5):875-886. e871. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.07.008>
3. Health Quality Ontario. In-home care for optimizing chronic disease management in the community: An evidence-based analysis. *Ontario Health Technology Assessment Series*. 2013;13(5):1-65.
4. Lee T. Community-based home healthcare project for Korean older adults. *Osong Public Health and Research Perspectives*. 2013;4(5):233-239. <http://dx.doi.org/10.1016/j.phrp.2013.09.002>
5. Lee E, Park S. A study on the operating status of community-based home health care centers. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2011;17(2):180-188. <http://dx.doi.org/10.1111/jkana.2011.17.2.180>
6. Kwon MY, Lim JY, Lee YW, Kim HS. A study of nurses' perception of the visiting nursing services of long-term care insurance. *Journal of Korean Public Health Nursing*. 2010;24(1):5-18.
7. Suk LJ, Hwang RI, Han EJ. Trends in home-visit nursing care by agencies' characteristics under the national long-term care insur-

- ance system. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2012;23(4):415-426.
8. Lee JS, Han EJ, Kang IO. The characteristics and service utilization of home nursing care beneficiaries under the Korean long term care insurance. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2011;22(1):33-44.
<http://dx.doi.org/10.12799/jkachn.2011.22.1.33>
 9. Kim H, Kwon S, Yoon NH, Hyun KR. Utilization of long-term care services under the public long-term care insurance program in Korea: Implications of a subsidy policy. *Health Policy*. 2013;111(2):166-174. <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.04.009>
 10. Park JY, Ko SK. Cost-benefit analysis of the community-based home health care program. *The Korean Journal of Health Economics and Policy*. 2000;6(2):203-245.
 11. Kim SY, Park SA. A study for evaluating the performance of a community-based home care services model. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2008;19(4):673-683.
 12. Welton NJ, Ades AE. Estimation of markov chain transition probabilities and rates from fully and partially observed data: Uncertainty propagation, evidence synthesis, and model calibration. *Medical Decision Making*. 2005;25(6):633-645.
<http://dx.doi.org/10.1177/0272989x05282637>
 13. Perez ED. Pressure ulcers: Updated guidelines for treatment and prevention. *Geriatrics*. 1993;48(1):39-44.
 14. Sato M, Sanada H, Konya C, Sugama J, Nakagami G. Prognosis of stage I pressure ulcers and related factors. *International Wound Journal*. 2006;3(4):355-362.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1742-481X.2006.00267.x>
 15. Landi F, Onder G, Russo A, Bernabei R. Pressure ulcer and mortality in frail elderly people living in community. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2007;44(Suppl 1):217-223.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2007.01.030>
 16. Towfigh S, Clarke T, Yacoub W, Pooli AH, Mason RJ, Katkhouda N, et al. Significant reduction of wound infections with daily probing of contaminated wounds: A prospective randomized clinical trial. *Archives of Surgery*. 2011;146(4):448-452.
<http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.2011.61>
 17. Guanche-Garcell H, Requejo-Pino O, Rosenthal VD, Morales-Pérez C, Delgado-González O, Fernández-González D. Device-associated infection rates in adult intensive care units of Cuban university hospitals: International nosocomial infection control consortium (INICC) findings. *International Journal of Infectious Diseases*. 2011;15(5):e357-e362. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2011.02.001>
 18. Health Insurance Review & Assessment Service. 2006-2010 medical utilization[Internet]. Seoul: Author; 2011[cited 2014 August 3]. Available from: <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapHthInsRvStatInfo.do>.
 19. Ministry of Health & Welfare and Family Affairs, Korea Center for Disease Control & Prevention. Korea health statistics 2005: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES III). Seoul: Korea Center for Disease Control & Prevention; 2006.
 20. Ryu H. Current status of costs and utilizations of hospital based home health nursing care in Korea. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2006;36(7):1193-1203.
 21. June KJ, Park JY. Cost-effectiveness analysis of home health care program for cerebrovascular accident patients. *Journal of Korean Community Nursing*. 2001;12(1):22-31.
 22. Kim MJ. Cost analysis of community-based home health care (HHC) versus hospital-based home health care (HHC)[master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2000. p. 1-74.
 23. Kim J, Lee T, Lee J, Shin S, Lee E. A cost benefit analysis of individual home visiting health care. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2010;21(3):362-373.
<http://dx.doi.org/10.12799/jkachn.2010.21.3.362>
 24. Im MJ, Park HS. A study on the pressure ulcers in neurological patients in intensive care units. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2006;13(2):190-199.
 25. Gunningberg L, Stotts NA, Idvall E. Hospital-acquired pressure ulcers in two Swedish county councils: Cross-sectional data as the foundation for future quality improvement. *International Wound Journal*. 2011;8(5):465-473.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1742-481X.2011.00818.x>
 26. Sturkey EN, Linker S, Keith DD, Comeau E. Improving wound care outcomes in the home setting. *Journal of Nursing Care Quality*. 2005;20(4):349-355.
<http://dx.doi.org/10.1097/00001786-200510000-00011>
 27. Rodrigues I, Mégie MF. Prevalence of chronic wounds in Quebec home care: An exploratory study. *Ostomy Wound Manage*. 2006;52(5):46-48, 50, 52-57.
 28. Kübler A, Duszynska W, Rosenthal VD, Fleischer M, Kaiser T, Szewczyk E, et al. Device-associated infection rates and extra length of stay in an intensive care unit of a university hospital in Wrocław, Poland: International nosocomial infection control consortium's (INICC) findings. *Journal of Critical Care*. 2012;27(1):105, e105-e110. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jccr.2011.05.018>
 29. Vonberg RP, Behnke M, Geffers C, Sohr D, Ruden H, Dettenkofer M, et al. Device-associated infection rates for non-intensive care unit patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2006;27(4):357-361. <http://dx.doi.org/10.1086/503339>