creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

간호학석사 학위논문

뇌졸중 급성기 치료에서의 집중치료실과 일반병동의 경제성 비교

2012년 8월

서울대학교 대학원

간호학과 간호학 전공

범 지 현

뇌졸중 급성기 치료에서의

집중치료실과 일반병동의 경제성 비교

지도교수 김 진 현

이 논문을 간호학석사 학위논문으로 제출함

2012년 7월

서울대학교 대학원

간호학과 간호학 전공

범 지 현

범지현의 간호학석사 학위논문을 인준함

2012년 7월

위 원 장 _____ (인)

부위원장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

국문초록

뇌졸중은 노인 인구에서 발병률이 높고, 발병하게 되면 각종 후유증으로 인해 지속적이고 장기적인 관리가 필요하다. 급속한 고령화 사회로 진입한 시점에서 뇌졸중 치료에 대한 건강보험재정과 국민 개개인의 가계 부담이 증가하고 있다. 따라서 본 연구는 급성기 뇌졸중 환자의 뇌졸중 집중치료실과 일반병동에서의 치료간의 경제성 평가를 통하여 보다 효과적인 급성기 뇌졸중 치료에 대해 고찰하고자 이루어졌다.

연구의 자료수집은 뇌졸중 집중치료실 치료군은 2009년 1월부터 12월까지, 일반병동 치료군은 2006년 1월부터 12월까지 연구대상기관에서 급성기 뇌졸중으로 진단받고 입원치료를 받은 환자들을 대상으로 이루어졌다. 자료수집 전 분당서울대학교병원 생명윤리심의위원회의 승인을 받은 후, 선정기준에 적합한 대상자 총 556명의 전자의무기록 및 원무과 자료를 이용하여 이루어졌다.

대상자의 의료비는 두 군의 입원시기의 차이를 고려하여 2009년 의료보험공단의 코드별 수가로 환산하여 조사하였다, 뇌졸중 집중치료실의 경제성을 평가하기 위해 점증적 비용-효과비(ICER)와 점증적 비용-효용비(ICUR)을 제시하였다. 결과의 신뢰성을 검증하기 위해 민감도 분석을 시행하였다. 수집된 자료는 연구 목적에 따라 서술통계, Chi-squared test 및 t-test 및 회귀분석을 이용하여 분석하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1) 전체 566명 환자 중 뇌졸중 집중치료실 치료군 458명, 일반병동 치료군 98명이었다. 두 군은 일반학적 특성 및 질병관련 특성에서 유의한 차이가 없었다.

2) 뇌졸중 집중치료실 치료군을 일반병동 치료군과 비교하였을 때 입원기간 동안의 사망률이 57%, 퇴원 3개월 후의 사망률이 39%, 퇴원 3개월 후 의존성이 31% 감소하였다. 또한 QALYs 가 10.75 대 6.71 로 뇌졸중 집중치료실 치료군이 상대적으로 높은 QALYs 를 나타냈고, 전체 재원일수는 15.91일 대 20.91일로 통계적으로 유의하게 감소하였다(p= .004).

3) 뇌졸중 집중치료실 치료군이 일반병동 치료군에 비해서 전체 입원기간 동안의 의료비용이 1,274,710원, 1일당 의료비는 34,076원 적게 지출하였다. 세부 항목별로는 모든 항목에서 뇌졸중 집중치료실 치료군의 의료비용이 적게 지출되었으나 입원비 항목에서만 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

4) 뇌졸중 집중치료실 치료군은 일반병동 치료군 대비 점증적 비용-효용과비(ICER)가 -9,906원/LYGs, 점증적 비용-효용비(ICUR)가 -9,087원/QALYs 로 나타났고, 민감도 분석에서도 그 양상이 변화가 없었다. 따라서 뇌졸중 집중치료실에서의 급성기 뇌졸중 치료가 비용-효과 및 비용-효용이 뛰어나 경제적인 우월대안임을 알 수 있었다.

본 연구는 효과적인 급성기 뇌졸중 치료를 위하여 뇌졸중 집중치료실이 개설되고 있는 시점에서 이에 대한 치료효과 평가 및 경제성에 대한 평가를 수행하였다는 점에서 의미가 있다. 추후 본 연구를 바탕으로 다 기관을 대상으로 한 평가 및 EQ-5D 등의 다양한 삶의 질을 측정하는 도구를 활용한 평가가 필요할 것이며, 뇌졸중 집중치료실 간호 인력 투입량에 따른 치료 효과 및 경제성을 평가하는 연구도 필요할 것으로 생각된다.

주요어 : 뇌졸중, 뇌졸중 집중치료실, 비용-효과분석, 비용-효용분석

학 번 : 2009-20465

목 차

국문초록 ..... (i)

Ⅰ. 서론 ..... (1)

1. 연구의 필요성 ..... (1)

2. 연구 목적 ..... (4)

3. 용어 정의 ..... (5)

Ⅱ. 문헌고찰 ..... (8)

1. 뇌졸중 집중치료실의 효과 ..... (8)

2. 뇌졸중 환자의 의료 비용 ..... (10)

3. 경제성 평가 ..... (12)

Ⅲ. 연구방법 ..... (15)

1. 연구 설계 ..... (15)

2. 연구 대상 ..... (16)

3. 연구 도구 ..... (18)

4. 자료수집방법 ..... (23)

5. 자료분석방법 ..... (24)

Ⅳ. 연구결과 ..... (25)

1. 대상자의 일반적 특성 ..... (25)

2. 뇌졸중 집중치료실 군과 일반병동 군의 특성 ..... (28)

3. 효과 ..... (35)

4. 비용 ..... (37)

5. 비용-효과분석 ..... (42)

6. 비용-효용분석 ..... (43)

7. 민감도 분석 ..... (45)

Ⅴ. 논의 ..... (51)

1. 뇌졸중 집중치료실의 효과 ..... (51)

2. 뇌졸중 집중치료실의 의료비 ..... (53)

3. 뇌졸중 집중치료실의 경제성 평가 ..... (56)

4. 연구의 한계점 ..... (57)

Ⅵ. 결론 및 제언 ..... (59)

1. 결론 ..... (59)

2. 제언 ..... (61)

참고문헌 ..... (62)

Abstract ..... (67)

감사의 글 ..... (71)

List of Tables

Table 1. Incidence of Exclusion Criteria 17

Table 2. State and Utility Value according to mRS Scale 19

Table 3. Demographics and Clinical Characteristic of the Subjects 26

Table 4. Demographics and Clinical Characteristic of the Subjects with Care type 30

Table 5. Demographics and Clinical Characteristic of the Subjects with Care type in Transfer to Rehabilitation Patients 34

Table 6. Effects of care in Stroke Unit and General Ward 36

Table 7. Total Cost according to Care type 39

Table 8. Cost according to Care type in NR 40

Table 9. Cost according to Care type in RH..... 41

Table 10. ICER of Stroke Unit Care 44

Table 11. ICUR of Stroke Unit Care 44

Table 12-1. Cost-Effectiveness with 5% Discount of LYG..... 47

Table 12-2. Cost-Effectiveness with 10% Discount of LYG..... 47

Table 12-3. Cost-Effectiveness with 15% Discount of LYG..... 47

Table 13-1. Cost-Utility with Minimum Value of mRS Utility 49

Table 13-2. Cost-Utility with Maximum Value of mRS Utility 49

List of Figure

Figure 1. Factors of Economic Analysis in Health Care 12

Figure 2. Model 15

Figure 3. Cost Analysis 20

Figure 4. Economics of Stroke Unit 45

Figure 5. ICER according to Discount Rate of LYG 48

Figure 6. ICUR according to Utility Value of mRS 50

I. 서론

1. 연구의 필요성

뇌졸중은 악성 신생물 및 심장질환과 더불어 우리나라 주요 사망원인 중 하나이다. 2009년 통계청 자료에 따르면 뇌혈관 질환의 사망자가 인구 10만 명당 52.0명으로 악성 신생물에 이어 사망률 2위이며 60대 이상에서 뇌혈관 질환 사망률이 급증하는 것을 알 수 있다(통계청, 2009).

그 뿐만 아니라 뇌졸중은 사망하지 않더라도 일단 발생하면 심각한 각종 후유증 및 합병증을 남겨 개인 및 가정, 국가적으로 큰 부담이 되고 있다. 뇌졸중의 비용에 관한 연구에서 보건의료비의 약 3%정도가 뇌졸중에 사용된다고 한다(Silvia 외, 2004). 일본의 경우 연간 미화 $1,583억이 뇌졸중과 관련된 비용으로 부담되며 이중 70%는 직접적 의료비용으로 사용된다고 보고되고 있다(Tu 외, 2003).

우리나라에서 뇌졸중 의료비에 관한 연구는 극히 제한적이나 의료비 지출을 분석한 이건세 외(2004)의 연구에 의하면 뇌졸중 발병 후 처음 입원 비용 및 퇴원 후 1년 동안 지출한 비용은 평균 552만원으로 이중 입원 비용이 310만원(59.0%)으로 뇌졸중 발생 후 1년간 비용의 76%는 입원 비용으로 소비된다는 Silvia 외(2004)의 연구와 비교했을 때, 1년간 의료비용에서 차지하는 비중은 낮은 편이나 여전히 초기 입원시의 입원비용이 큰 비중을 차지함을 알 수 있다.

최근 뇌졸중의 효과적인 예방과 치료를 위해서 조직화된 뇌졸중 치료의 중요성이 증대되고 있다. 조직화된 뇌졸중 치료의 요소 중 가장 필수적인 것으로 뇌졸중 환자의 뇌졸중 집중치료실에서의 급성기 치료를 손꼽고 있다. 뇌졸중 집중치료실은 뇌졸중 환자들을 전문적으로 돌보는 의사, 간호사, 치료사들이 팀을 이루어 병원에서 제공하는 치료의 한 형태로 이러한 서비스가 전문화되고 헌신적인 치료가 가능하도록 특화된 병실에서 이루어지는 경우라고 정의하고 있다(Stroke Unit Trialists' Collaboration, 2007). 특히나 일반병동이 간호사 1인당 2.6 병상인데 반해 집중치료실은 간호사 1인당 1.1 병상을 맡고 있어 집중치료실 내의 간호인력 투입이 2.4배 이상으로 급성기 뇌졸중 치료에서 간호사 인력이 핵심적인 역할을 하고 있다.

뇌졸중 집중치료실의 개설의 증가와 함께 그 효과에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며 많은 연구들에서 뇌졸중 집중치료실에서의 급성기 뇌졸중 환자의 치료가 재원일수 및 장기간의 삶의 질을 향상시킨다는 보고가 있다(Hild 외, 2004). Stroke Unit Trialists' Collaboration (2007)에서도 일반병동에서 치료보다 사망률 18%, 장기간호 필요성 25%, 장애율 29%가 감소되었다고 발표하였다.

국내에서도 3차 병원을 중심으로 뇌졸중 집중치료실이 개설되고 있으며 고영채 외(2009)의 연구를 통해서 뇌졸중치료실에서 치료를 받은 환자가 일반병실에서 치료를 받았던 환자들보다 3개월째 사망률이 80% 이상 감소하고, 3개월 째 의존성이 절반으로 감소하였다는 것을 알 수 있다. 이러한 뇌졸중치료실의 효과에 근거하여 외국의 임상진료지침은 모든 뇌졸중 환자가 뇌졸중 치료실에서 치료받아야 함을 강력히 권고하고 있다(Adam 외, 2007).

하지만 집중치료실의 입원비가 의료보험에 적용되지 않아 뇌졸중 집중치료실에서의 치료가 뇌졸중 환자 및 가족들에게 부담으로 느껴지고 있으나, 아직까지 일반병동에서의 치료비와의 정확한 비교분석은 없는 실정이다.

Launois 외(2004)의 연구에 따르면 뇌졸중 집중치료실에서의 치료가 일반병동에서의 치료보다 연간 €1359 정도 비용-효과가 좋다고 보고하고 있다. Omer 외(2008)의 연구에서도 비용-효과 분석을 통해 뇌졸중 집중치료실에서의 치료를 통한 비용-효과가 £10,661, 일반병동에서의 치료를 통한 비용-효과가 £17,721로 뇌졸중 집중치료실에서의 치료가 훨씬 효과적임을 나타낸다. 이는 Fuentes 외(2007) 와 Moodie 외(2006)의 연구를 통해서도 알 수 있다.

2009년 기준 65세 이상의 노인인구 비중은 전체인구의 10.7%로 지속적으로 증가하고 있다(통계청, 2010). 급속한 고령화 사회로의 진입은 의료비의 증가로 이어져 건강보험재정과 국민 개개인의 가계의 부담으로 이어지고 있다. 특히나 노인 인구에서 발병률이 높고, 발병하게 되면 각종 후유증으로 인해 급성기 치료에서 재활치료, 요양치료까지 지속적이고 장기적인 관리가 필요한 뇌졸중의 의료비 부담은 더욱 증가하는 있어, 이에 따른 적절한 대책이 필요하다.

따라서 의학적으로나 사회 경제적으로 보다 효과적인 급성기 뇌졸중 치료에 대한 평가는 더욱 절실하다. 그러나 아직까지 우리나라에서 뇌졸중 집중치료실에 대한 경제성 평가는 이루어지고 있지 않은 실정이다. 이에 급성기 뇌졸중 환자의 뇌졸중 집중치료실과 일반병동에서의 치료 간의 비용-효과분석 및 비용-효용분석을 통해 경제성 평가를 함으로써 고령화 사회에서의 의료비 증가 및 부담에 따른 보다 효과적인 뇌졸중 치료에 대해 고찰해 보고자 한다.

2. 연구 목적

뇌졸중 집중치료실과 일반병동에서 치료받은 뇌졸중 환자군 간의 치료효과 및 효용과 의료비에 대한 비용-효과분석 및 비용-효용분석을 함으로써 뇌졸중 집중치료실을 통한 급성기 뇌졸중 환자 치료의 경제성을 평가하기 위함이다.

구체적인 연구목표는 다음과 같다.

1) 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군에 대해 치료효과 및 치료효용에 차이가 있는지를 분석한다.

2) 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군에 대해 의료비에 차이가 있는지를 분석한다.

3) 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군에 대해 비용-효과 및 비용-효용분석을 수행한다.

3. 용어 정의

1) 급성기 뇌졸중 환자

뇌졸중이란 우리의 뇌에 혈액을 공급하고 있는 혈관이 막히거나 터져서 뇌의 일부가 손상된 뇌혈관 질환으로 뇌혈관이 터져서 뇌 안에 피가 고이게 되어 피가 고인 부분의 뇌가 손상 당하는 경우는 뇌출혈이라고 하고, 혈관이 막혀서 그 혈관에 의해 혈액을 공급받던 뇌의 일부가 손상된 경우를 허혈성 뇌졸중이라고 한다(대한신경과학회, 1996).

본 연구에서는 경기도 소재 대학병원에 brain MRI 또는 CT 를 통해 급성기 뇌졸중(acute stroke)으로 진단받고 뇌졸중 집중치료실(stroke unit: SU) 또는 일반병동(general ward: GW)에 입원치료를 받은 환자를 말한다.

2) 뇌졸중 집중치료실 (stoke unit: SU)

뇌졸중 환자들을 전문적으로 돌보는 의사, 간호사, 치료사들이 팀을 이루어 병원에서 제공하는 치료의 한 형태로 이러한 서비스가 전문화되고 헌신적인 치료가 가능하도록 특화된 병실에서 이루어지는 경우라고 정의하고 있다(Stroke Unit Trialists' Collaboration, 2007).

본 연구에서는 경기도 소재 대학병원의 뇌신경센터 내의 뇌졸중 집중치료실을 의미한다. 총 12병상으로 이루어져 있고 2명의 간호사와 1명의 간호보조원이 24시간 상주하며 각 병상에는 24시간 동안 체온, 혈압, 맥박, 심전도, 호흡, 산소포화도의 측정이 가능하다. 간호사는 4시간 마다 National Institutes

Health Stoke Scale(이하 NIHSS)을 이용하여 환자의 상태변화를 사정하며 최소한 72시간 동안 혈압, 혈당, 맥박, 심전도, 호흡, 산소포화도를 측정한다.

재원기간은 특별한 문제가 발생되지 않는 경우 3~4일을 기준으로 하고 급성기 치료 후에는 퇴원, 일반병실 또는 상위 집중치료실로 전실한다.

3) 치료효과

통상적인 효과의 측정은 혈압강하가 몇 %인지, 콜레스테롤의 저하 정도는 어느 정도인지, 이환율 면에서는 증상 없는 날, 질병 없는 날, 사망률, 기대여명, 생존연수, 생존자수 등을 사용한다(김철민, 2009). 뇌졸중의 초기 치료 효과 지표로 흔히 사용되는 객관적인 평가 도구는 3개월 사망률이나 기능적 독립성(modified Rankin disability Score: mRS)이 있다.

본 연구에서는 주요효과를 급성기 뇌졸중으로 진단 및 치료를 받고 퇴원 3개월 후 mRS 의 효용값(Fagan 외, 1998)에 대상자의 뇌졸중 발병시점의 성별, 연령별 기대수명에서 뇌졸중으로 인한 성별, 연령별 감소 기대여명을 차감한 기대수명(life years gaind: LYGs)을 이용(통계청, 2009)하여 질보정수명(quality adjusted life years: QALYs)을 산출한 값을 의미한다.

4) 의료비

의료비용은 질병치료에 소요되는 비용으로 통상적으로 입원비, 외래비를 합한 의료비를 말한다. 본 연구에서는 병원재원기간 동안의 입원비로 의료비로 한한다. 총 의료비는 공단부담금, 법정본인부담금 그리고 비급여 본인부담금의 합으로 구성되고 본 연구에서는 보험과 자료에서 구한 총 진료비를 의미한다.

5) 비용-효과분석 및 비용-효용분석

본 연구에서 비용-효과분석은 의료비/LYGs 값으로 하고, 비용-효용분석은 의료비/QALYs 값으로 한다. 그 값이 작을수록, 비용-효과 및 비용-효용이 좋음을 의미하며 경제성이 있는 대안이다.

II. 문헌고찰

1. 뇌졸중 집중치료실의 효과

뇌졸중의 효과적인 예방과 치료를 위해서 조직화된 뇌졸중 치료의 중요성이 증대되고 있다. 조직화된 뇌졸중 치료의 요소 중 가장 필수적인 것으로 뇌졸중 환자에게 뇌졸중 집중치료실에서의 급성기 치료를 손꼽고 있다. 뇌졸중 집중치료실은 뇌졸중 환자들을 전문적으로 돌보는 의사, 간호사, 치료사들이 팀을 이루어 병원에서 제공하는 치료의 한 형태로 이러한 서비스가 전문화되고 헌신적인 치료가 가능하도록 특화된 병실에서 이루어지는 경우라고 정의하고 있다 (Stroke Unit Trialists' Collaboration, 2007).

최근 많은 연구들에서 뇌졸중 집중치료실에서의 급성기 뇌졸중 환자의 치료가 재원일수 및 장기간의 삶의 질을 향상시킨다는 보고가 있다(Hild 외, 2004). Cochrane Review에서도 일반병동에서 치료보다 사망률 18%, 장기간호 필요성 25%, 장애율 29%가 감소하였다고 발표하였다. 이원영 외(2009)의 연구를 보면 세계 각 국의 31개 유사무작위대조임상시험을 통한 뇌졸중집중치료실(실험군)에서의 치료결과를 일반병동(대조군)에서의 치료결과와의 비교에서 메타분석한 결과 대조군 대비 실험군의 교차비는 사망에 대해 0.86 (95%신뢰구간, 0.76-0.98), 사망 혹은 의존성에 대해 0.82 (0.73-0.92)였다. Moodie 외(2006)의 연구에서는 뇌졸중 집중치료실에서의 치료의 질이 일반병동에 비해서 10배(p< .001)나 뛰어났다. 뇌졸중 발병 후 5년 생존율이 뇌졸중집중치료실에

서 치료를 받은 환자군 대 일반병동에서 치료를 받은 환자군 간의 비가 11.0대 8.28로 현격히 높다는 연구가 있다(Launois 외, 2004).

또한 뇌졸중집중치료실에서 치료를 받은 환자군과 일반병동에서 치료를 받은 환자군의 QALY 가 2.230대 1.679로 뇌졸중집중치료실에서 치료를 받은 환자군이 상대적으로 높은 QALY 를 갖는다는 보고가 있다(Saka 외, 2010). Antina 외(2004)의 연구에서도 뇌졸중집중치료실에서의 치료가 일반병동에서의 치료보다 £64,097 비용-효용이 좋음을 보고한다.

뇌졸중집중치료실의 운영에 대한 국내 연구에서 뇌졸중 직후 입원 후 사망률은 기존의 일반병실에서 치료했을 때와 비교할 때 의미 있게 차이가 없었고, 폐렴과 요로감염을 포함한 일부 합병증은 기존 일반병동 치료보다 낮게 발생하였음을 보고하는 연구도 있으나 최근 고영채 외(2009)의 연구에서 뇌졸중집중치료실에서 치료를 받은 환자가 일반병실에서 치료를 받은 환자보다 3개월째 사망률이 80%이상 의미 있게 감소하고, 3개월째 의존성이 절반으로 감소하였다는 보고가 있다.

2. 뇌졸중 환자의 의료비용

뇌졸중은 악성종양 및 심장질환과 더불어 사망의 주된 원인으로 우리나라도 예외는 아니다. 2009년 통계청이 발표한 자료에 의하면 뇌혈관질환에 의한 사망률은 1996년에 인구 10만 명당 74.7명으로 사망원인질환 중 1순위였으며, 2009년에는 인구 10만 명당 52.0명으로 악성 신생물에 이어 사망원인질환 2순위였다. 특히 50대 이후의 고령인구에서 특히 높아 남자의 경우 50대에서는 89.2명이다가 60대에서는 300.5명, 70대에서는 1,248.2명으로 급격한 증가 추세를 보인다. 그리고 인구의 고령화 추세를 고려할 때 앞으로도 그 중요성은 더욱 커질 것으로 추정된다.

또한 뇌졸중은 일단 발생을 하면 비록 사망하지는 않더라도 각종 후유증과 합병증으로 인해 환자본인은 물론 가정적으로나 사회적으로도 큰 피해를 끼치게 된다. 뇌졸중의 진료비용과 재활비용은 그 규모가 커서 사회 전체에 상당한 경제적 부담이 되고 있다. 뇌졸중의 비용에 관한 연구에서 보건의료비의 약 3%정도가 뇌졸중에 사용된다고 한다(Silvia 외, 2004). 미국의 경우 급성 뇌졸중환자의 진료비용은 연간 약 300억 달러(현재 약 24조원)이며 이 중 직접진료비가 절반 이상인 170억 달러(현재 약 14조원)를 차지하고, 호주는 뇌졸중이 전체 직접의료비의 약 2%를 차지하는 것으로 나타났다. 일본도 뇌졸중으로 인한 국민 의료비 부담이 연간 1조 9천억 엔(현재 약 19조원)이고, 이 진료비 중에서 입원 진료비 비중이 가장 큰 것으로 나타났다(Tu 외, 2003). 유럽과 북미 13개 국가의 급성 뇌경색 환자를 대상으로 12주간의 의료서비스 이용과 비용을 비교한 연구에서 초기 입원진료비가 전체 의료비의 70% 이상을 차지하고, 연령,

중증도와 국가간 뇌졸중 치료유형의 차이에 따라 총 진료비가 다른 것으로 나타났다. 발병 1년 간의 총 의료비를 조사한 연구에서 의료비가 환자군 간에 크게 차이가 있고, 이는 발병시 중증도와 관련이 있는 것으로 나타났다. 재원기간이 뇌경색 환자 총 입원진료비 변동의 43%를 설명한다는 연구결과도 있다.

일반적으로 발병 초기의 급성기 치료를 위한 입원과 이 후 요양병원에서의 재활치료가 뇌졸중으로 인한 비용의 주된 요소라는 것은 이미 여러 연구를 통해 알려져 있다. 최근에는 이러한 직접비용 외에도 보장구 구입 비용, 집수리 비용, 환자 자신이나 가족들의 노동 손실 비용, 간병비용 등 여러 가지 형태의 간접비용 또한 고려하는 경향이다(이건세 외, 2004). 이건세 외(2004)의 연구에 따르면 허혈성 뇌졸중과 관련하여 처음 입원비용 및 퇴원 후 1년 동안 지출한 비용은 평균 523만원이었다. 지출비용을 의료자원 이용 항목 별로 나누어보면 입원비용이 310만원(59.0%)으로 가장 많이 지출되었고, 그 다음으로 간병인이용 비용과 외래이용 비용이었으며 각각 75만원(14%)과 65만원(13%)이 지출되었다. 지출비용을 시기별로 보면, 입원비가 지출된 퇴원 후 1개월째 205만원(39%)으로 가장 많은 비용이 지출되었으며, 2개월째 64만원(12.0%)이었으며 시간이 지날수록 지출되는 비용은 감소하였다.

3. 경제성 평가

(1) 경제성 평가의 개념

경제성 평가(economic evaluation)는 어떤 사업에 투입된 비용과 그 결과 나오는 산출물을 비교 검토함으로써 경제적 효율성을 평가하는 분석방법이다(양봉민, 2009). 보건의료부문의 자원의 희소성을 효율적으로 배분하기 위한 수단으로 가장 보편적으로 사용되는 기준이 경제성 평가이다. 보건의료 부분의 경제성 평가 흐름은 다음 Figure 1 과 같다.

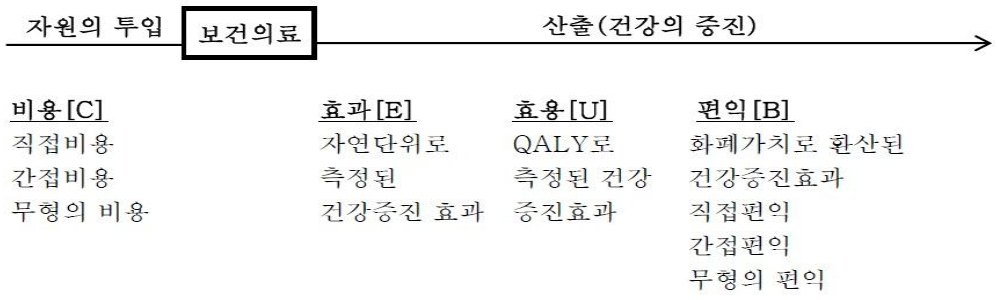

Figure 1. Factors of Economic Analysis in Health Care

Reference; Drummond 외, 1987

비용으로 측정되는 자원의 투입은 어느 평가방법이나 동일하지만 산출을 어느 범주까지로 보느냐에 따라서 평가방법은 달라진다. 산출과 무관하게 비용의 상대적 크기만을 비교분석을 할 경우에는 비용분석을 시행하고, 자연단위로 측정된 효과를 비용과 상호 비교할 경우에는 비용-효과 분석을 시행한다. 사업 시행으로 인한 건강증진의 효과를 질보정수명(quality adjusted life years: QALYs)로 측정하여 사업간의 경제성을 비교하려면 비용-효용 분석을 수행하

고, 건강 증진의 직·간접 효과를 모두 화폐가치로 환산하여 비용과 비교하여 가장 경제적인 대안을 찾는다면 비용-편익 분석을 한다(양봉민, 2009).

(2) 비용-효과 분석

보건의료사업이나 치료의 비용뿐만 아니라 그 효과까지 측정하여 단위효과당 비용 또는 단위비용 당 효과를 비교하는 방법이다(양봉민, 2009).

비용-효과 분석의 최종 결과는 점증적 비용-효과비(incremental cost-effectiveness ratio: ICER)로 나타낸다. ICER 은 비교대안에 비해 증가된 효과 한 단위당 어느 정도의 비용이 추가 소요되는지를 나타내는 지표로 비교 대안과 비교한 비용의 증분(ΔC)을 효과의 증분(ΔE)으로 나누어 구한다.

비용-효과 분석의 가장 큰 특징은 효과가 동일한 단위로 측정되어야 한다는 점이다(건강보험심사평가원, 2006). 가장 자주 사용되고 정확한 효과의 측정단위는 수명/생명의 연장(prolongation of life)로 보통 생명연장기간(life years gained: LYGs)로 표현된다(양봉민, 2009).

(3) 비용-효용 분석

비용-효과 분석의 특별한 형태로 보건의료 프로그램의 비용과 효용을 비교하는 방법이다. 효용은 특정 건강수준에 부여하는 가치라고 할 수 있으나 건강수준 그 자체는 아니다. 보통 효용의 측정은 질보정수명(quality adjusted life years: QALYs)으로 표현되며 QALYs 는 수명(LYGs)을 특정 건강상태에 대한 효용가중치(utility)로 곱하여 표현된다(양봉민, 2009).

비용-효용 분석의 최종 결과는 비용-효용비(incremental cost-utility

ratio: ICUR)로 나타낸다. ICUR 은 비교대안에 비해 증가된 효용 한 단위당 어느 정도의 비용이 추가 소요되는지를 나타내는 지표로 비교 대안과 비교한 비용의 증분(ΔC)을 효용의 증분(ΔU)으로 나누어 구한다.

(4) 민감도 분석

경제성 평가를 수행할 때에는 불확실성의 문제를 분명히 검토함으로써 평가결과가 어느 정도 안정적인지를 확인 할 수 있어야 한다. 이러한 불확실성을 검토하는 가장 기본적 수단이 민감도분석이다. 민감도 분석은 불확실한 모수의 변화에 결과가 얼마나 안정적으로 유지되는지를 확인함으로써 결과의 확고함을 입증하는 방법이다. 민감도 분석은 한번에 한 변수만을 검토하는 단변량 민감도 분석과 여러 변수를 동시에 변화시켜 결과에 미치는 영향을 살펴보는 다변량 민감도 분석으로 나누어 볼 수 있다(건강보험심사평가원, 2006). 단변량 민감도 분석은 각 변수의 불확실성이 갖고 있는 상대적 중요성을 파악할 수 있으나 전체적 불확실성을 과소평가하게 되는 문제점이 있다. 반면 다병량 민감도 분석은 불확실한 변수가 여러 가지인 경우 이들이 미치는 영향을 한꺼번에 검토할 수 있으나, 각 모수들의 극단값을 단순 결합하는 변수들 간의 상관관계를 무시함으로써 불확실성을 과장할 수 있는 문제가 있다(Manning 외, 1996).

경제성평가지침(건강보험심사평가원, 2006)은 보건분야의 경제성평가를 실시할 때 미래에 발생하는 비용과 결과를 현재가치로 평가하기 위해 비용과 결과 모두 연간 5%의 율로 할인하도록 제시하고 있다. 또한 비용, 결과 모두 할인하지 않은 경우(0%)와 3%, 7.5%의 할인율을 적용한 경우를 민감도 분석을 통해 제시하도록 한다.

III. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 급성기 뇌졸중 환자 중 뇌졸중집중치료실 치료군(stroke unit care patients: SU)과 일반병동 치료군(general ward care patients: GW)을 대상으로 두 군간의 입원기간 동안의 의료비용과 입원 3개월 후 mRS 변화, LYGs, QALYs 를 비교하는 비동등성 대조군연구 및 후향적 비교 조사연구이다.

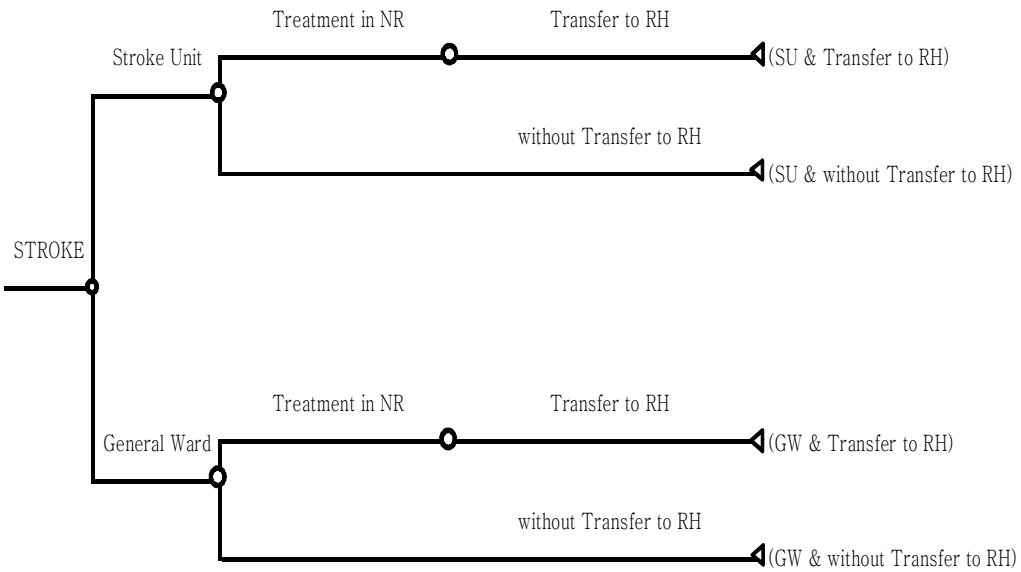

Figure 2. Model

2. 연구대상

본 연구의 연구 대상기관은 급성기 뇌졸중 환자 중 뇌졸중집중치료실 치료군(SU 군)과 일반병동 치료군(GW 군)을 대상으로 두 군간의 입원기간 동안의 의료비와 치료효과를 통해 비용-효과를 분석을 수행하기 위하여 자료수집의 협조가 가능한 분당서울대학교 병원으로 선정하였다.

분당서울대학교 병원은 2007년 8월부터 뇌졸중 집중치료실을 운영하였다. 따라서 연구대상은 다음과 같다. GW 군은 2006년 1월부터 12월까지 분당서울대병원에서 급성기 뇌졸중으로 진단받고 응급실을 거쳐 일반병동에 입원하여 치료를 받은 환자, SU 군은 2009년 1월부터 12월까지 분당서울대병원에서 급성기 뇌졸중으로 진단받고 응급실을 거쳐 뇌졸중 집중치료실에 입원하여 치료를 받은 환자로 선정하였고 입원 후 24시간 내 사망한 자, 타 질환으로 입원 중 뇌졸중이 발생한 자, 과거력에 뇌졸중이 있는 자, EMR 에서 퇴원 후 3개월 내 mRS 기록 미비자는 대상에서 제외하였다.

제외기준에 따른 각 군의 대상자 제외율은 Table 1 과 같다. GW 군은 213명이었고, 입원 후 24시간 내 사망한 자가 3명(1.4%), 타 질환으로 입원 중 뇌졸중이 발생한 자가 15명(7.0%), 과거력에 뇌졸중이 있는 자가 57명(26.8%), EMR 에서 퇴원 후 3개월 내 mRS 기록 미비자는 40명(18.8%)으로 GW 군의 최종 분석 대상자는 98명(46.0%)이었다. SU 군은 798명이었고, 입원 후 24시간 내 사망한 자가 9명(1.1%), 타 질환으로 입원 중 뇌졸중이 발생한 자가 51명(6.4%), 과거력에 뇌졸중이 있는 자가 155명(19.4%), EMR 에서

퇴원 후 3개월 내 mRS 기록 미비자는 125명(15.7%)으로 SU 군의 최종 분석 대상자는 458명(57.4%)이었다.

따라서 본 연구는 분당서울대병원에서 급성기 뇌졸중 치료를 받은 556명을 대상으로 분석을 진행하였다.

Table 1. Incidence of Exclusion Criteria

제외 기준	GW 군(명)	SU 군(명)
전체 입원환자 수(N)	213(100%)	798(100%)
24시간 내 사망자	3(1.4%)	9(1.1%)
타 질환으로 입원 중 뇌졸중 발생한 자	15(7.0%)	51(6.4%)
과거력에 뇌졸중이 있는 자	57(26.8%)	155(19.4%)
퇴원 후 3개월 내 mRS 기록 미비자	40(18.8%)	125(15.7%)
최종 분석 대상자(n)	98(46.0%)	458(57.4%)

3. 연구도구

1) 대상자의 일반적인 특성

인구학적 특성으로 성별, 연령, 교육수준을 조사하였다. 임상적 특성으로 진단명과 뇌졸중 중증도를 나타내는 척도인 NIHSS 점수를 입원 및 퇴원시에 조사하였다. NIHSS 점수가 높을 수록 환자의 상태가 중증임을 나타낸다. 또한 입원 전 및 입원시 mRS 점수, 중환자실 입실여부, 재활의학과 전과여부, 입원기간 동안 전체 재원일수, 신경과 내 재원일수, 뇌졸중의 위험인자로 알려진 고혈압, 당뇨, 심장질환, 고지혈증 및 흡연력 여부를 조사하였다.

2) 비용-효과분석

(1) 치료 효과 측정

본 연구에서는 주요효과를 퇴원 3개월 후 mRS 의 효용값(Fagan et al, 1998)에 대상자의 뇌졸중 발병시점의 성별, 연령별 기대수명에서 뇌졸중으로 인한 감소 기대여명을 차감한 기대수명(LYGs)을 이용(통계청, 2009)하여 질보정수명(QALYs)을 산정하였다.

QALYs = [퇴원 3개월 후 mRS 의 **Utility**] ×

[**LYGs** (뇌졸중 발생시점 성별 — 연령별 기대수명

– 뇌졸중으로 인한 성별, 연령별 감소기대여명)]

mRS 는 0에서 6점까지 총 7단계로 구분되며 점수가 높을수록 의존성이 높은 것을 의미하며 사망은 6점이다. mRS 점수별 효용은 Table 2 와 같다(Stephan A. Mayer 외, 2000).

Table 2. State and Utility Value according to mRS Scale

mRS	State	Low	Base Scenario	High
Rankin 0-2	No symptom to Slight disability	0.35	0.90	1.00
Rankin 3	Moderate disability	0.20	0.34	0.50
Rankin 4	Moderately severe disability	0.12	0.30	0.45
Rankin 5	Severe disability	-0.20	-0.02	0.20
Rankin 6	Dead	0	0	0

Reference; Stephan A. Mayer 외(2000). Cost and Outcome of Mechanical Ventilation for Life-Threatening Stroke. *Journal of the Heart Association, 31*, 2346-2353.

(2) 치료 비용 측정

뇌졸중집중치료실과 일반병동에서 치료받은 뇌졸중 환자의 비용은 입원기간 동안의 의료비용을 검사비, 투약·주사비, 입원비, 처치·수술비, 식대비 및 기타로 항목을 나누고 2009년 의료보험공단의 코드별 수가로 환산하여 총합을 조사하였다.

연구 대상자 중 신경과적 치료를 마치고 재활의학과로 전과되어 치료를 받은 자가 있어 비용은 크게 전체 입원기간 동안의 의료비용, 신경과 입원기간 동안의 의료비용 및 재활의학과 입원기간 동안의 의료비용으로 나누어 각 항목별로 조사하였다(Figure 3).

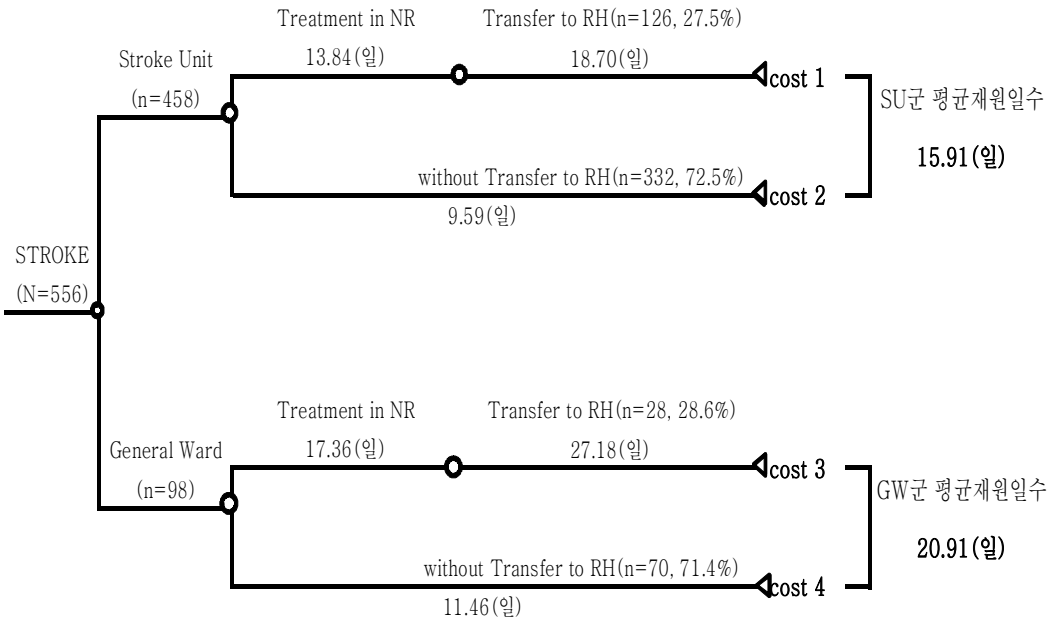

Figure 3. Cost Analysis

(3) 비용-효과 분석 및 비용-효용 분석

비용-효과 분석의 최종 결과는 점증적 비용-효과비(incremental cost-effectiveness ratio: ICER)로 나타낸다. ICER 은 비교대안에 비해 증가된 효과 한 단위당 어느 정도의 비용이 추가 소요되는지를 나타내는 지표로 아래 식과 같이 비교 대안과 비교한 비용의 증분(ΔC)을 효과의 증분(ΔE)으로 나누어 구한다.

$$ICER = \frac{C_{SU} - C_{GW}}{E_{SU} - E_{GW}} = \frac{\Delta C}{\Delta E}$$

(SU: 뇌졸중집중치료실 치료, GW: 일반병동 치료)

비용-효용 분석의 최종 결과는 비용-효용비(incremental cost-utility ratio: ICUR)로 나타낸다. ICUR 은 비교대안에 비해 증가된 효용 한 단위당 어느 정도의 비용이 추가 소요되는지를 나타내는 지표로 아래 식과 같이 비교 대안과 비교한 비용의 증분(ΔC)을 효용의 증분(ΔU)으로 나누어 구한다.

$$ICUR = \frac{C_{SU} - C_{GW}}{U_{SU} - U_{GW}} = \frac{\Delta C}{\Delta U}$$

(SU: 뇌졸중집중치료실 치료, GW: 일반병동 치료)

(4) 민감도 분석

건강보험심사평가원(2009)의 경제성평가 지침은 미래에 발생하는 비용과 결과를 현재 가치로 평가하기 위해 비용과 결과 모두 연간 5%의 율로 할인하고 비용, 결과 모두 할인하지 않은 경우(0%)와 3%, 7.5%의 할인율을 적용한 경우로 민감도 분석을 실시하도록 권고하고 있다.

본 연구는 지출된 의료비용의 후향적 조사연구로써 비용에 대해서는 할인율을 적용하지 않고 불확실성이 있는 사망원인 생명표로 산출된 기대수명과 3개월 후 mRS 점수별 효용값에 대해 민감도 분석을 시행하였다.

뇌혈관 질환으로 인한 사망확률이 연령에 따라 10.7~11.9%임을 감안해서(통계청, 2009) LYG 할인율을 5%, 10%, 15% 로 적용하여 그 값을 구하고, 0%에서 70%까지 할인율을 변화시켜 민감도 분석을 실시하였다. 3개월 후 mRS 점수별 효용값은 효용값의 최소값에서 최대값까지의 변화를 이용하여 민감도 분석을 실시하였다.

4. 자료수집방법

본 연구를 수행하기 위하여 분당서울대학교병원 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board: IRB)의 승인을 받은 후(심의번호 B-1110-137-101) 다음과 같은 방법으로 자료를 수집하였다.

1) SU 군은 2009년 1월부터 12월까지, GW 군은 2006년 1월부터 12월까지 급성기 뇌졸중으로 진단받고 입원치료를 받은 환자들의 목록 및 대상자의 인구학적 특성, 임상적 특성, 퇴원 3개월 후 mRS 를 조사하였다. 인구학적 특성은 성별, 연령, 교육수준을 포함한다. 임상적 특성은 진단명과 입원 및 퇴원시 NIHSS 점수, 입원 전 및 입원시 mRS 점수, 중환자실 입실여부, 재활의학과 전과여부, 입원기간 동안 전체 재원일수, 신경과 내 재원일수, 뇌졸중에 위험을 미치는 요인으로 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 심방세동, 흡연력 여부를 조사하였다. 인구학적 특성, 임상적 특성, 퇴원 3개월 후 mRS 를 연구자가 전자의무기록(electronic medical record: EMR)을 열람하여 조사하였다.

2) 환자번호를 이용하여 원무과 자료에서 입원기간 동안의 진료비 내역을 조사하였다. 이 때 총 의료비는 공단부담금, 법정본인부담금, 그리고 비급여 본인부담금의 합으로 구성된다.

   의료비용은 검사비, 투약·주사비, 입원비, 처치·수술비, 식대비 및 기타로 항목을 나누고 2009년 의료보험공단의 코드별 수가로 환산하여 총합을 조사하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 다음과 같이 분석을 시행하였다.

1) 대상자의 인구학적, 임상적 특성을 서술통계를 적용하여 분석하였다.
2) SU 군과 GW 군의 특성을 비교하기 위해 Chi-squared test 와 t-test 를 실시하였다.
3) SU 군과 GW 군의 치료효과 간에 차이가 있는지를 평가하기 위하여 Chi-squared test 와 t-test 를 실시하였다.
4) SU 군과 GW 군의 입원기간 동안의 의료비에 차이가 있는지를 평가하기 위하여 위해 Chi-squared test 와 t-test 를 실시하였다.
5) SU 군과 GW 군의 비용-효과 및 비용-효용 분석을 위하여 Chi-squared test 와 t-test 및 회귀분석을 실시하였다.

Ⅳ. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 성별은 남자가 336명(60.4%)으로 여자 220명(39.6%)보다 많았다(Table 3). 대상자의 평균 연령은 65.85 ± 13.02세 이었다. 70대가 167명(30.0%)으로 가장 많았고 60대가 153명(27.5%), 50대가 95명(17.1%), 80대 이상이 75명(13.5%)이었다.

대상자의 교육수준은 초등졸이하 159명(28.5%)으로 가장 많았고 대졸이 146명(26.3%), 고졸이 140명(25.2%) 순으로 나타났다. 진단명은 허혈성 뇌졸중이 463명(83.3%)으로 가장 많았고 출혈성 뇌졸중 59명(10.6%), 일과성 뇌허혈 발작(이하 TIA) 34명(6.1%) 순으로 나타났다.

뇌졸중으로 진단을 받고 입원시 NIHSS 는 평균 5.49 ± 5.90점, 퇴원시 NIHSS 는 평균 4.12 ± 6.05점 이었다. 입원전 mRS 는 평균 0.27 ± 0.86점, 입원시 mRS 는 3.03 ± 1.41점, 퇴원 3개월 후 mRS 는 1.82 ± 1.75점 이었다.

입원기간 동안 중환자실에 입실한 대상자 수는 36명(6.5%)이었고, 신경과적 치료를 마치고 재활의학과로 전과를 한 대상자 수는 154명(27.7%)이었다. 대상자의 병원 전체 재원기간은 평균 16.79 ± 15.82일 이었고, 신경과 재원기간은 평균 10.84 ±7.61일 이었다.

뇌졸중에 위험을 미치는 요인 중 고혈압을 동반한 대상자는 328명(59.0%), 당뇨를 동반한 대상자는 164명(29.5%), 고지혈증을 동반한 대상자는 114명(20.5%), 심방세동을 동반한 대상자는 50명(9.0%), 흡연력이 있는 대상자는 164명(29.5%)이었다.

Table 3. Demographics and Clinical Characteristic of the Subjects (N=556)

Variables	Categories	n	(%)
Gender	Male	336	60.4
	Female	220	39.6
Age (years)	< 50	66	11.9
	50 59	95	17.1
	60 69	153	27.5
	70 79	167	30.0
	≧80	75	13.5
	Mean±SD		65.85 ± 13.02
Level of Education	Elementary school	159	28.5
	Middle school	71	12.8
	High school	140	25.2
	University	146	26.3
	Above graduate school	40	7.2
Diagnosis	Hemorrhage	59	10.6
	Infarction	463	83.3
	Transient Ischemic Attack (이하 TIA)	34	6.1

Variables	Categories	n	(%)
NIHSS	Admission		5.49 ± 5.90
	Discharge		4.12 ± 6.05
mRS	Before Admission		0.27 ± 0.86
	Admission		3.03 ± 1.41
	Discharge after 3month		1.82 ± 1.75
Admission to Intensive Care Unit (Admission to ICU)	Yes	36	6.5
	No	520	93.5
Transfer to Rehabilitation (Transfer to RH)	Yes	154	27.7
	No	402	72.3
Length of stay(days)			16.79 ± 15.82
Length of stay in Neurology(days) (Length of stay in NR)			10.84 ± 7.61
Risk factor of stroke			
Hypertension (HTN)	Yes	328	59.0
	No	228	41.0
Diabetes Mellitus (DM)	Yes	164	29.5
	No	392	70.5
Hyperlipidemia	Yes	114	20.5
	No	442	79.5
Atrial Fibrillation	Yes	50	9.0
	No	506	91.0
Smoking	Yes	164	29.5
	No	392	70.5

2. 뇌졸중 집중치료실 군과 일반병동 군의 특성

1) 전체 뇌졸중 집중치료실 군과 일반병동 군의 특성

뇌졸중 집중치료실(이하 SU) 군과 일반병동(이하 GW) 군을 비교해보면 (Table 4), 대상자의 성별은 SU 군에서 남자가 282명(61.6%), GW 군에서 남자가 54명(55.1%)이었으며 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p= .235). 평균 연령은 SU 군이 67.96 ± 13.18세, GW 군이 73.02±11.43세 이었고 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .090). 대상자의 교육수준은 SU 군이 초등졸이하 127명(27.7%), 대졸 125명(27.3%), 고졸 117명(25.5%) 순이었고, GW 군은 초등졸이하 32명(32.6%), 고졸 23명(23.5%), 대졸 21명(21.4%) 순으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .994).

진단명은 SU 군이 허혈성 뇌졸중 381명(83.2%), 출혈성 뇌졸중 48명(10.5%), TIA 29명(6.3%) 순이었고, GW 군이 허혈성 뇌졸중 82명(83.7%), 출혈성 뇌졸중 11명(11.2%), TIA 5명(5.1%) 순이었으며 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .882).

뇌졸중으로 진단을 받고 입원시 NIHSS 평균은 SU 군이 5.53 ± 5.94점, GW 군이 5.26 ± 5.67점이었으며, 퇴원시 NIHSS 평균은 SU 군이 4.01 ± 5.44점, GW 군이 4.58 ± 8.30점으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다 (p= .672, p= .393).

입원전 mRS 평균은 SU 군이 .31 ± .91점, GW 군이 .10 ± .53점, 입원시 mRS 평균은 SU 군이 2.97 ± 1.40점, GW 군이 3.30 ± 1.43점, 퇴원 3

개월 후 mRS 평균은 SU 군이 1.69 ± 1.70점, GW 군이 2.45 ± 1.85점으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p= .033, p= .030, p< .001). 또한 입원시와 퇴원 3개월 후 mRS 변화 평균이 SU 군이 1.28 ± 1.33점, GW 군이 .86 ± 1.21점으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p= .003).

입원기간 동안 중환자실에 입실한 대상자 수는 SU 군이 17명(3.7%), GW 군이 19명(19.4%)로 통계적으로 유의한 차이가 있었으며(p< .001), 신경과적 치료를 마치고 재활의학과로 전과를 한 대상자 수는 SU 군이 126명(27.5%), GW 군이 28명(28.6%)로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .901).

대상자의 병원 전체 재원기간은 SU 군이 15.91 ± 14.21일, GW 군이 20.91 ± 21.46일이었고 통계적으로 유의한 차이가 있었으나(p= .004), 신경과 재원기간은 SU 군이 10.57 ± 7.47일, GW 군이 12.10 ± 8.20일이었고 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .072).

뇌졸중에 위험을 미치는 요인 중 고혈압을 동반한 대상자는 SU 군이 271명(59.2%), GW 군이 57명(58.2%), 당뇨를 동반한 대상자는 SU 군이 133명(29.0%), GW 군이 31명(31.6%), 심방세동을 동반한 대상자는 SU 군이 38명(8.3%), GW 군이 12명(12.2%)으로 유의한 차이가 없었으나(p= .910, p= .626, p= .242), 고지혈증을 동반한 대상자는 SU 군이 106명(23.1%), GW 군이 8명(8.2%)으로, 흡연력이 있는 대상자는 SU 군이 147명(32.1%), GW 군이 17명(17.3%)으로 유의한 차이가 있었다(p= .001, p= .004).

Table 4. Demographics and Clinical Characteristic of the Subjects with Care type (N=556)

Variable		SU (n=458)		GW(n=98)			
		n (%) mean±SD		n (%) mean±SD		t or χ^2	p
Gender	Male	282	(61.6)	54	(55.1)	−1.188	.235
	Female	176	(38.4)	44	(44.9)		
Age(year)		67.96±13.18		73.02±11.43		−3.527	.090
Level of	Elementary school	127	(27.7)	32	(32.6)	− .007	.994
Education	Middle school	57	(12.4)	14	(14.3)		
	High school	117	(25.5)	23	(23.5)		
	University	125	(27.3)	21	(21.4)		
	Above graduate school	32	(7.0)	8	(8.2)		
Diagnosis	Hemorrhage	48	(10.5)	11	(11.2)	.148	.882
	Infarction	381	(83.2)	82	(83.7)		
	TIA	29	(6.3)	5	(5.1)		
NIHSS	Admission	5.53±5.94		5.26±5.67		.423	.672
	Discharge	4.01±5.44		4.58±8.30		−.856	.393
mRS	Before Admission	.31± .91		.10± .53		2.132	.033
	Admission	2.97±1.40		3.30±1.43		−2.171	.030
	Discharge after 3 month	1.69±1.70		2.45±1.85		−3.966	<.001
	Different	1.28±1.33		.86± 1.21		2.933	.003
Admission	Yes	17	(3.7)	19	(19.4)	−5.889	<.001
to ICU	No	441	(96.3)	79	(80.6)		
Transfer	Yes	126	(27.5)	28	(28.6)	.045	.901
to RH	No	332	(72.5)	70	(71.4)		
Length of stay(days)		15.91±14.21		20.91±21.46		−2.854	.004
Length of stay in NR(days)		10.57± 7.47		12.10± 8.20		−1.800	.072

Variable		SU (n=458)		GW(n=98)			
		n	(%)	n	(%)		
		mean±SD		mean±SD		t or χ^2	p
Risk factor of stroke							
HTN	Yes	271	(59.2)	57	(58.2)	.184	.854
	No	184	(40.8)	41	(41.8)		
DM	Yes	133	(29.0)	31	(31.6)	−.510	.610
	No	325	(71.0)	67	(68.4)		
Hyperlipidemia	Yes	106	(23.1)	8	(8.2)	3.362	.001
	No	352	(76.9)	90	(91.8)		
Atrial Fibrillation	Yes	38	(8.3)	12	(12.2)	−1.239	.216
	No	420	(91.7)	86	(87.8)		
Smoking	Yes	147	(32.1)	17	(17.3)	2.923	.004
	No	311	(67.9)	81	(82.7)		

2) 재활의학과로 전과된 뇌졸중 집중치료실 군과 일반병동 군의 특성

재활의학과로 전과된 뇌졸중 집중치료실(이하 SURH) 군과 일반병동(이하 GWRH) 군을 비교해보면(Table 5), 대상자의 성별은 SURH 군에서 남자가 72명(57.1%), GWRH 군에서 남자가 13명(46.4%)이었으며 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p= .306). 평균 연령은 SURH 군이 70.65 ± 13.72세, GWRH 군이 74.96 ± 11.02세 이었고 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .122). 대상자의 교육수준은 SURH 군이 초등졸이하 37명(29.4%), 대졸 29명(23.0%), 고졸 29명(23.0%) 순이었고, GWRH 군은 대졸 9명(32.1%), 초등졸이하 8명(28.6%), 고졸 6명(21.4%) 순으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .216).

진단명은 SURH 군이 허혈성 뇌졸중 98명(77.8%), 출혈성 뇌졸중 26명(19.8%), TIA 2명(2.4%) 순이었고, GWRH 군이 허혈성 뇌졸중 20명(71.4%), 출혈성 뇌졸중 7명(25.0%), TIA 1명(3.6%) 순이었으며 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .534).

뇌졸중으로 진단을 받고 입원시 NIHSS 평균은 SURH 군이 8.75 ± 6.31점, GWRH 군이 8.29 ± 6.42점이었으며, 퇴원시 NIHSS 평균은 SURH 군이 7.24 ± 5.07점, GWRH 군이 7.00 ± 5.92점으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .728, p= .827).

입원전 mRS 평균은 SURH 군이 .52 ± 1.23점, GWRH 군이 .14 ± .59점, 입원시 mRS 평균은 SURH 군이 3.85 ± .91점, GWRH 군이 4.18 ± 1.19점으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .111, p= .105). 퇴원 3개월 후 mRS 평균은 SURH 군이 2.97 ± 1.44점, GWRH 군이 3.61 ± 1.42점

으로 유의한 차이가 있었다(p= .035). 또한 입원시와 퇴원 3개월 후 mRS 변화 평균이 SURH 군이 .88 ± 1.23점, GWRH 군이 .57 ± 1.10점으로 SURH 군의 mRS 변화 평균이 .31점 컸으나 유의한 차이는 없었다(p= .240).

입원기간 동안 중환자실에 입실한 대상자 수는 SURH 군이 9명(7.1%), GWRH 군이 9명(32.1%)로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p< .001). 대상자의 병원 전체 재원기간은 SURH 군이 32.57 ± 9.66일, GWRH 군이 44.54 ± 22.57일, 재활의학과로 전과 후 재원기간은 SURH 군이 18.70 ±10.26일, GWRH 군이 27.18 ± 18.03일 이었고 통계적으로 유의한 차이가 있었으나(p= .001로 동일), 신경과 재원기간은 SURH 군이 13.87 ± 9.66일, GWRH 군이 17.36 ± 7.94일이었고 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .077).

Table 5. Demographics and Clinical Characteristic of the Subjects with Care type in Transfer to Rehabilitation Patients (N=154)

Variable		SU (n=126)	GW (n=28)		
		n (%) mean±SD	n (%) mean±SD	t or χ^2	*p*
Gender	Male	72 (57.1)	13 (46.4)		
	Female	54 (42.9)	15 (53.6)	−1.028	.306
Age(year)		70.65±13.72	74.96±11.02	−1.554	.122
Level of Education	Elementary school	37 (29.4)	8 (28.6)		
	Middle school	22 (17.5)	2 (7.1)		
	High school	29 (23.0)	6 (21.4)		
	University	29 (23.0)	9 (32.1)	−1.243	.216
	Above graduate school	9 (7.1)	3 (10.7)		
Diagnosis	Hemorrhage	26 (19.8)	7 (25.0)		
	Infarction	98 (77.8)	20 (71.4)	.623	.534
	TIA	2 (2.4)	1 (3.6)		
NIHSS	Admission	8.75±6.31	8.29±6.42	.348	.728
	Discharge	7.24±5.07	7.00±5.92	.218	.827
mRS	Before Admission	.52±1.23	.14± .59	1.602	.111
	Admission	3.85± .91	4.18 ±1.19	−1.630	.105
	Discharge after 3 month	2.97±1.44	3.61 ±1.42	−2.133	.035
	Different	.88±1.23	.57±1.10	1.179	.240
Admission to ICU	Yes	9 (7.1)	9 (32.1)		
	No	117 (92.9)	19 (67.9)	−3.879	<.001
Length of stay(days)		32.57±15.56	44.54±22.57	−3.380	.001
Length of stay in NR(days)		13.87± 9.66	17.36± 7.94	−1.779	.077
Length of stay in RH(days)		18.70±10.26	27.18±18.03	−3.378	.001

3. 효과

뇌졸중 집중치료실(이하 SU) 군과 일반병동(이하 GW) 군의 치료효과는 Table 6 과 같다. 입원기간 동안 사망자수는 SU 군이 6명(1.31%), GW 군이 3명(3.06%)로 GW 군과 비교했을 때, SU 군에서 입원기간 동안 사망자수가 약 57% 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p= .213). 퇴원 3개월 후 사망자수는 SU 군이 17명(3.71%), GW 군이 6명(6.12%)로 SU 군에서 퇴원 3개월 후 사망자수가 약 39% 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p= .278).

퇴원 3개월 후 mRS 는 SU 군이 1.69 ± 1.70점, GW 군이 2.45 ± 1.85점으로 SU 군이 .76점 낮게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p< .001). LYGs 는 SU 군이 16.16 ± 9.71년, GW 군이 12.72 ± 7.58년으로 SU 군이 3.44년 길게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p= .001). QALYs 는 SU 군이 10.75 ± 9.10년 QALYs, GW 군이 6.71 ± 9.61년 QALYs 로 SU 군이 4.04년 QALYs 증가하는 것으로 추정되며 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p< .001).

Table 6. Effects of care in Stroke Unit and General Ward (N=556)

Variable	SU(n=458)	GW(n=98)		
	n (%)	n (%)		
	mean±SD	mean±SD	t or χ^2	*p*
입원기간 동안 사망자수	6 (1.31)	3 (3.06)	−1.246	.213
퇴원 3 개월 후 사망자수	17 (3.71)	6 (6.12)	−1.087	.278
퇴원 3 개월 후 mRS	1.69±1.70	2.45±1.85	−3.966	< .001
mRS difference	1.28±1.33	.86±1.21	2.933	.003
Life Years Gained	16.16±9.71	12.72±7.58	3.294	.001
QALYs	10.75±9.10	6.71±9.61	4.165	< .001

4. 비용

SU 군과 GW 군의 전체 입원기간 동안의 의료비를 비교해 보면(Table 7) SU 군이 4,616,415원, GW 군이 5,891,125원으로 나타나 SU 군이 GW 군보다 1,274,710 적게 지출하였고 통계적으로 유의한 차이는 있다(p= .003). 각 항목별로 의료비를 비교해 보면 검사비는 SU 군이 2,808,525원, GW 군이 2,925,789원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었고(p= .445), 투약·주사비는 SU 군이 170,458원, GW 군이 250,392원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .051). 입원비는 SU 군이 774,363원, GW 군이 1,493,806원으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p< .001). 처치·수술비는 SU 군이 122,349원, GW 군이 144,985원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었고(p= .681), 식대비 및 기타는 SU 군이 740,719원, GW 군이 1,076,152원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .052).

SU 군과 GW 군의 신경과(Neurology: NR) 입원기간 동안의 의료비를 비교해 보면(Table 8) SU 군이 4,108,156원, GW 군이 4,579,607원으로 나타나 SU 군이 GW 군보다 471,451 적게 지출하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p= .146). 신경과 입원기간 동안의 의료비를 각 항목별로 비교해 보면 검사비는 SU 군이 2,668,611원, GW 군이 2,594,615원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었고(p= .582), 투약·주사비는 SU 군이 145,823원, GW 군이 199,314원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .137). 입원비는 SU 군이 619,569원, GW 군이 1,071,588원으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다

(p< .001). 처치·수술비는 SU 군이 86,195원, GW 군이 111,795원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었고(p= .543), 식대비 및 기타는 SU 군이 587,958원, GW 군이 602,295원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .926).

대상자 중 신경과적 치료를 마치고 재활의학과로 전과를 한 SU 군과 GW 군의 재활의학과 입원기간 동안의 의료비를 비교해 보면(Table 9) SU 군이 1,816,196원, GW 군이 4,222,278원으로 나타나 SU 군이 GW 군보다 2,406,082원 적게 지출하였고 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p< .001). 재활의학과 입원기간 동안의 의료비를 각 항목별로 비교해 보면 검사비는 SU 군이 499,396원, GW 군이 1,091,820원으로 통계적으로 유의한 차이가 있었고(p< .001), 투약·주사비는 SU 군이 88,671원, GW 군이 157,442원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .137). 입원비는 SU 군이 551,068원, GW 군이 1,295,993원으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p< .001). 처치·수술비는 SU 군이 131,417원, GW 군이 109,778원으로 통계적으로 유의한 차이가 없었고(p= .846), 식대비 및 기타는 SU 군이 545,643원, GW 군이 1,567,244원으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p< .001).

Table 7. Total Cost according to Care type (N=556)

Variable (won)	SU care (n=458) mean ± SD	GW care (n=98) mean ± SD	Difference	t	*p*
Total costs/Day	375,226 ± 253,646	409,302 ± 258,791	−34,076	−1.202	.230
Total costs(Sum)	4,616,415 ± 3,709,336	5,891,125 ± 4,050,078	−1,274,710	−3.037	.003
검사비	2,808,525 ± 1,388,603	2,925,789 ± 1,323,798	−117,263	−.765	.445
투약·주사비	170,458 ± 343,730	250,39 ± 462,466	−79,934	−1.955	.051
입원비	774,363 ± 1,088,330	1,493,806 ± 1,314,815	−719.443	−5.714	<.001
처치·수술비	122,349 ± 507,361	144,985 ± 428,232	−22,636	−.411	.681
식대 및 기타	740,719 ± 1,517,172	1,076,152 ± 1,699,740	−336,033	−1.944	.052

Table 8. Cost according to Care type in NR (N=556)

Variable (won)	SU care (n=458) mean ± SD	GW care (n=98) mean ± SD	Difference	t	*p*
Total costs/Day	431,163 ± 257,676	451,368 ± 241,281	− 20,205	− .709	.479
Total costs(Sum)	4,108,156 ± 2,974,297	4,579,607 ± 2,572,719	−471,451	−1.457	.146
검사비	2,668,611 ± 1,236,171	2,594,615 ± 1,049,573	73,996	.551	.582
투약·주사비	145,823 ± 317,647	199,314 ± 346,868	−53,491	−1.488	.137
입원비	619,569 ± 769,276	1,071,58 ± 711,566	−452,019	−5.347	<.001
처치·수술료비	86,195 ± 381,857	111,795 ± 358,815	−25,600	−.609	.543
식대 및 기타	587,958 ± 1,375,171	602,295 ± 1,140,626	−14,337	−.093	.926

Table 9. Cost according to Care type in RH (N=154)

Variable (won)	SU care (n=126) mean ± SD	GW care (n=28) mean ± SD	Difference	t	*p*
Total costs/Day	176,800 ± 103,279	182,463 ± 158,759	− 5,663	− .208	.835
Total costs(Sum)	1,816,196 ± 2,644,413	4,222,278 ± 2,929,729	−2,406,082	−4.270	<.001
검사비	499,396 ± 631,177	1,091,820 ± 857,727	−592,424	−4.189	<.001
투약·주사비	88,671 ± 210,056	157,442 ± 260,784	−68,771	−1.497	.137
입원비	551,068 ± 801,240	1,295,993 ± 1,117,567	−744,925	−4.118	<.001
처치·수술비	131,417 ± 573,385	109,778 ± 269,768	21,639	.195	.846
식대 및 기타	545,643 ± 921,457	1,567,244 ± 1,638,804	−1,021,601	−4.270	<.001

5. 비용-효과 분석

뇌졸중 집중치료실에서 급성기 치료를 받은 환자군(SU 군)과 일반병동에서 급성기 치료를 받은 환자군(GW 군)의 치료효과와 총 입원기간 동안의 1일당 의료비용을 이용하여 비용-효과분석을 시행하였다.

뇌졸중 집중치료실과 일반병동에서의 뇌졸중 급성기 치료에 대한 총 비용을 토대로 단위 효과인 생존년수 당 평균 비용효과비(average cost-effectiveness ratio: ACER) 및 점증적 비용-효과비(incremental cost-effectiveness ratio: ICER)는 Table 10 과 같다. 입원기간 동안의 총 비용을 분석한 결과 환자 1인당 1일 의료비용은 SU 군이 375,226원, GW 군이 409,302원으로 그 차이는 34,076원이었다.

효과를 분석한 결과 1인당 평균 LYGs 는 SU 군이 16.16년, GW 군이 12.72년으로 산출되었으며, 그 차이는 3.44년이었다. 따라서 ACER은 SU 군이 23,219원/LYGs, GW 군이 32,178원/LYGs 으로 SU 군이 8,959원/LYGs 비용이 적게 드는 것을 추정된다. 또한 SU의 ICER이 -9,906원으로 산출되어 SU 군이 GW 군에 비해서 LYGs 1단위를 증가시키기 위한 1일당 의료비용이 9,906원 덜 드는 것으로 추정된다.

이 결과로 SU 에서의 뇌졸중 급성기 치료가 GW 에서보다 효과(LYGs)가 더 좋고 비용도 경제적이어서 비용-효과가 좋음을 알 수 있다.

6. 비용-효용 분석

위의 뇌졸중 집중치료실에서 급성기 치료를 받은 환자군(SU 군)과 일반병동에서 급성기 치료를 받은 환자군(GW 군)의 치료효과에 퇴원 후 3개월 후 mRS 점수의 효용값을 계산하여 QALYs 를 구하고 총 입원기간 동안의 1일당 의료비용을 이용하여 비용-효용분석을 시행하였다.

뇌졸중 집중치료실과 일반병동에서의 뇌졸중 급성기 치료에 대한 총 비용을 토대로 단위 효과인 생존년수 당 평균 비용효용비(average cost-utility ratio: ACUR) 및 점증적 비용-효용비(incremental cost- utility ratio: ICUR)는 Table 11 과 같다.

효용을 분석한 결과 SU 군의 평균 QALYs 는 10.75년, GW 군의 평균 QALYs 는 6.71년으로 산출되었으며, SU 군이 GW 군에 비해서 4.04년의 QALYs 가 증가하는 것으로 나타났다.

따라서 ACUR은 SU 군이 34,905원/QALYs, GW 군이 60,999원/QALYs 로 SU 군과 GW 군의 ACUR 차이는 -26,094원/QALYs 이다. 또한 SU 군의 ICUR이 -8,435원으로 산출되어 SU 군이 GW 군에 비해서 QALYs 1단위를 증가시키기 위한 1일당 의료비용이 8,435원 덜 드는 것으로 추정된다.

이 결과로 SU 군에서의 뇌졸중 급성기 치료가 GW 군에서보다 효용(QALYs)이 더 좋고 비용도 경제적이어서 비용-효용이 좋음을 알 수 있다.

Table 10. ICER of Stroke Unit Care

	Cost(won)	LYGs	ACER (Cost/LYGs)	ICER (Cost/LYGs)
SU	375,226	16.16	23,219	
GW	409,302	12.72	32,178	
Different = SU−GW	−34,076	3.44	−8,959	−9,906

Table 11. ICUR of Stroke Unit Care

	Cost(won)	QALYs	ACUR (Cost/QALYs)	ICUR (Cost/QALYs)
SU	375,226	10.75	34,905	
GW	409,302	6.71	60,999	
Different = SU−GW	−34,076	4.04	−26,094	−8,435

7. 민감도 분석

(1) 비용-효과 분석 및 비용-효용 분석의 종합적 평가

SU 에 대한 비용-효과 분석 및 비용-효용 분석의 결과로부터, SU 가 GW 에 비해서 1일당 의료 비용이 절대적으로 감소하고, 효과 및 효용이 절대적으로 증가하는 경우에 해당되는 것으로 평가된다. SU 와 GW 비교시 ICER과 ICUR 기준으로 평가를 하면 비용-효과 평면의 제4분면에 위치하여 SU 가 GW 보다 경제성이 있을 뿐만 아니라 우월대안임을 알 수 있다(Figure 4).

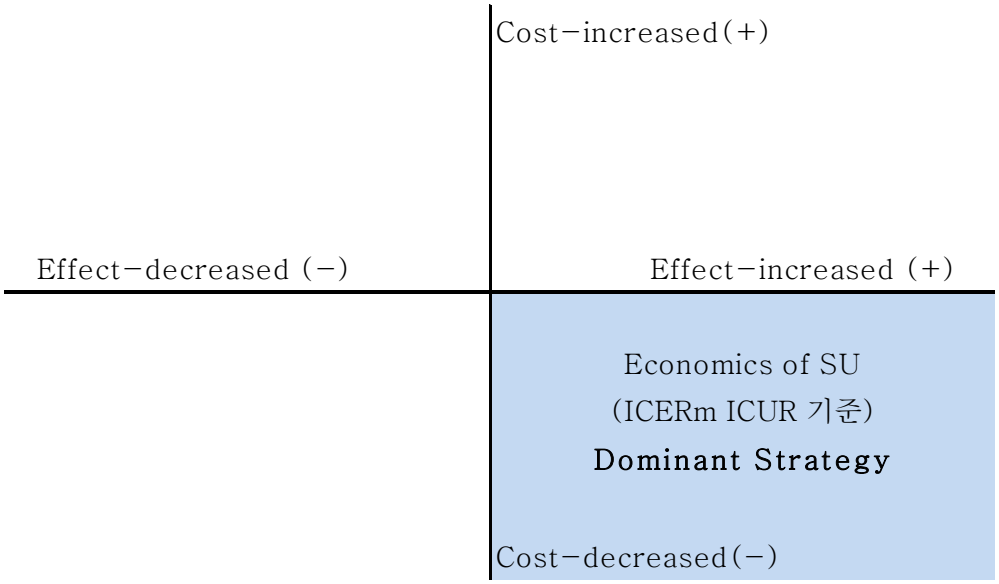

Figure 4. . Economics of Stroke Unit

(2) LYG 할인율 변동에 따른 민감도 분석

뇌혈관 질환으로 인한 사망확률이 연령에 따라 10.7~11.9%임을 감안해서(통계청, 2009) LYGs 할인율을 5%, 10%, 15%로 적용하여 민감도 분석을 실시하였다. LYGs 할인율에 따른 비용-효과비 결과는 Table 12-1, 2, 3 과 같다.

SU 군을 기준으로 LYG의 할인율이 5%에서 15%까지 5%씩 변화할 때 LYGs 1단위를 증가시키기 위한 1일당 의료비용이 10,421원 ~ 11,630원 범위에서 절감되는 것으로 나타났다.

Table 12-1. Cost-Effectiveness with 5% Discount of LYG

	Cost(won)	LYGs	ACER (Cost/LYGs)	ICER (Cost/LYGs)
SU	375,226	15 .35	24,445	
GW	409,302	12.08	33,883	
Different = SU-GW	-34,076	3.27	-9,438	-10,421

Table 12-2. Cost-Effectiveness with 10% Discount of LYG

	Cost(won)	LYGs	ACER (Cost/LYGs)	ICER (Cost/LYGs)
SU	375,226	14 .54	25,806	
GW	409,302	11.45	35,747	
Different = SU-GW	-34,076	3.09	-9,940	-11,208

Table 12-3. Cost-Effectiveness with 15% Discount of LYG

	Cost(won)	LYGs	ACER (Cost/LYGs)	ICER (Cost/LYGs)
SU	375,226	13.74	27,309	
GW	409,302	10.81	37,863	
Different = SU-GW	-34,076	2.93	-10,554	-11,630

LYGs 할인율을 0~70%까지 변화시켜 민감도 분석을 실시한 결과 y=−253.9χ − 6493 과 같은 방정식을 얻을 수 있다(Figure 5). 이는 SU 군을 기준으로 LYGs 의 할인율이 0%에서 70%까지 증가함에 따라 LYGs 1단위를 증가시키기 위한 1일당 의료비용이 y=−253.9χ − 6493 만큼 절감되는 것을 알 수 있다.

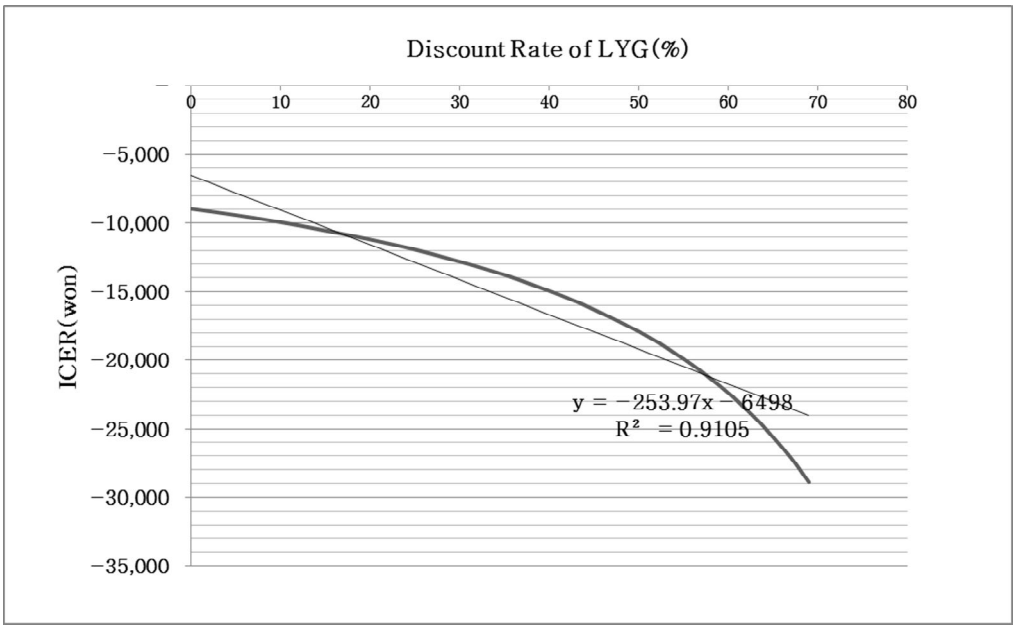

Figure 5. ICER according to Discount Rate of LYG

(3) mRS 효용치 변동에 따른 민감도 분석

mRS 효용치를 최소값과 최대값으로 변화시켜 민감도 분석을 실시하였다. mRS 효용치에 따른 비용-효용비 결과는 Table 13-1, 2 과 같다.

SU 군을 기준으로 mRS 효용치가 최소값일 때, QALYs 1단위를 증가시키기 위한 1일당 의료비용이 20,163원 절감되고, 최대값일 때는 7,962원 절감되는 것으로 나타났다.

Table 13-1. Cost-Utility with Minimum Value of mRS Utility

	Cost(won)	QALYs	ACUR(Cost/QALYs)	ICUR (Cost/QALYs)
SU	375,226	6.91	54,302	
GW	409,302	5.22	78,410	
Different = SU-GW	-34,076	1.69	-24,108	-20,163

Table 13-2. Cost-Utility with Maximum Value of mRS Utility

	Cost(won)	QALYs	ACUR (Cost/QALYs)	ICUR (Cost/QALYs)
SU	375,226	14.02	26,764	
GW	409,302	9.74	42,023	
Different = SU-GW	-34,076	4.28	-15,259	- 7,962

3개월 후 mRS 점수별 효용값을 효용값의 최소값에서 최대값까지 변동시켜 민감도 분석을 실시한 결과 y=101.9χ − 15709 와 같은 방정식을 얻을 수 있다(Figure 6). 이는 SU 군을 기준으로 mRS 효용치의 최대값과 최소값 사이 모든 범위 내에서 QALYs 1단위를 증가시키기 위한 1일당 의료비용이 y=101.9χ − 15709 만큼 절감되는 것을 알 수 있다.

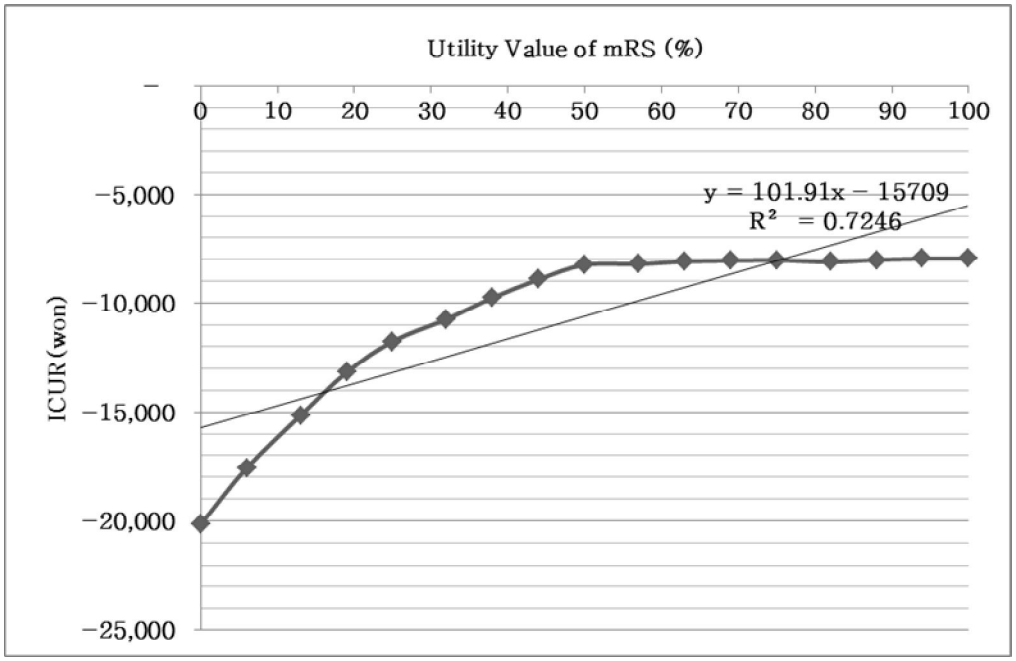

Figure 6. ICUR according to Utility Value of mRS

Ⅴ. 논의

본 연구는 급성기 뇌졸중 환자의 뇌졸중 집중치료실과 일반병동에서의 치료 간의 치료 효과와 의료비의 차이를 알아보고, 비용-효과분석 및 비용-효용분석을 통해 경제성 평가를 수행하고자 시도되었다. 연구 대상자는 경기도 소재 일개 종합병원에서 급성기 뇌졸중으로 진단받고 응급실을 통해 입원하여 급성기 뇌졸중 치료를 받은 556명이었다.

1. 뇌졸중 집중치료실(stroke unit) 의 치료 효과

선행연구에서 뇌졸중 집중치료실에서의 급성기 뇌졸중 환자의 치료가 일반병동에서의 치료보다 재원일수 및 장기간의 삶의 질을 향상시키고(Hild 외, 2004), 사망률 18%, 장기간호 필요성 25%, 장애율 29% 감소한다고 하였다(Stroke Unit Trialists' collaboration, 2007). 본 연구에서는 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군간에 연령별, 성별, 진단명 및 뇌졸중의 중증도의 동질한 상태에서 입원기간 동안의 사망률이 57% 감소하였고, 퇴원 3개월 후의 사망률은 39% 감소하였다. 이는 고영채 외(2009)의 연구에서 뇌졸중집중치료실에서 치료를 받은 환자가 일반병실에서 치료를 받은 환자보다 3개월째 사망률이 80%이상 의미 있게 감소한다는 연구에는 미치지 못하는 효과이나, 기존의 외국의 선행연구에서 제시한 감소한 사망률에 비해서는 높은 수준이다.

퇴원 3개월 후 mRS 가 일반병동에서 치료를 받은 군이 2.45인데 반해

뇌졸중 집중치료실 치료군이 1.69로 퇴원 후 3개월 째 의존성이 31% 통계적으로 유의미하게 감소(p< .001)하였고 이는 고영채 외(2009)의 3개월 째 mRS가 절반으로 감소한다는 연구결과와 비슷하다. 입원시와 퇴원 3개월 후 mRS 변화에서도 뇌졸중 집중치료실 치료군이 일반병동 치료군에 비해서 49% 더 현저히 감소하였고, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p= .004). 급성기 신경과적 치료를 마치고 재활의학과로 전과한 두 군의 입원시와 퇴원 3개월 후 mRS 변화는 통계적으로 유의미한 차이는 없었는데, 일반적으로 재활의학과로 전과를 하여 재활치료를 추가로 받는 뇌졸중의 환자들의 경우 재활치료를 추가적으로 받지 않는 환자들에 비해 상대적으로 중증도가 높아, mRS 의 큰 부분을 차지하는 사지운동 여부의 변화에 제한이 있어 이러한 결과가 나온 것으로 파악된다.

또한 뇌졸중 집중치료실 치료군의 QALYs 가 10.75 QALYs 로 일반병동 치료군의 6.71 QALYs 보다 4.04 QALYs 높고 통계적으로 유의미했다(p< .001) 이는 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군의 QALYs 가 2.230 대 1.679로 뇌졸중 집중치료실 치료군이 상대적으로 높은 QALYs 를 갖는다는 Saka 외(2010)의 연구와 일치한다. 이러한 결과는 뇌졸중 발병 후 부동이나 언어소통 장애 등으로 인해 삶의 질이 현격히 저하되는 질병특성에 비추어 봤을 때 의미가 있는 결과라고 생각된다.

일반병동 치료군의 전체 재원일수가 20.91일인데 반해 뇌졸중 집중치료실 치료군은 15.91일로 통계적으로 유의한 차이가 있어(p= .004) 선행연구와 비슷하였다. 신경과적 급성기 뇌졸중 치료를 마치고 재활치료를 시작하기 전 신경과 재원기간은 뇌졸중 집중치료실 치료군이 10.57일, 일반병동 치료군이

12.10일로 뇌졸중 집중치료실 치료군이 신경과 재원기간이 1.53일 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p= .072). 신경과 재원기간이 뇌졸중 집중치료실 치료군이 일반병동에서 치료를 받은 군보다 신경과 재원기간이 3.49일 감소하였으나 유의미한 차이는 없었다(p= .077). 그러나 병원 전체 재원기간이 뇌졸중 집중치료실 치료군은 32.57일, 일반병동 치료군이 44.54일이었고, 재활의학과 전과 후 재원기간도 각각 18.70일, 27.18일로 통계적으로 유의미한 차이가 있었다(p= .001로 동일). 이를 통해서 뇌졸중 집중치료실에서의 급성기 뇌졸중 치료가 급성기 기간 동안의 재원일수를 감소시키데 영향을 미치기 보다는 선행연구와 같이 뇌졸중으로 인한 장애율과 합병증을 낮추어 재활치료 기간이 감소함에 따라 전체 재원일수도 감소시키기 때문이라고 생각한다. 이와 같은 결과는 재활의학과로 전과하지 않은 대상자들에 비해서 상대적으로 중증도가 높은 재활의학과로 전과한 두 군 대상자들의 재원기간을 비교할 경우 더욱 뚜렷하게 나타난다.

2. 뇌졸중 집중치료실(stroke unit) 의 의료비

본 연구에서는 연구 대상 두 군의 치료 시기의 차이를 고려하여 의료비를 2009년 보험수가를 기준으로 환산한 결과 전체 입원기간 동안의 의료비용이 뇌졸중 집중치료실 치료군이 일반병동 치료군에 비해서 1,274,710원 적게 지출하였고, 1일당 의료비는 뇌졸중 집중치료실에서 치료받은 군이 34,076원 적게 지출하였다.

전체 입원기간 동안의 의료비를 세부 항목별로 살펴보면 모든 항목에서 뇌졸중 집중치료실 치료군의 의료비가 적었으나, 검사비와 투약·주사비, 처치·수술료, 식대 및 기타 항목에서는 통계적으로 유의미한 차이는 없었다 (p= .445, .051, .681, .052). 그러나 입원비에서 719,443원 감소하여 통계적으로 유의미한 차이를 보였다(p< .001). 전체 입원기간 동안의 의료비에서 뇌졸중 집중치료실 치료군에서 입원비가 16.77%를 차지하는데 반해, 일반병동 치료군은 25.36%를 차지하였다. 이러한 결과는 재원기간의 유의미한 감소로 인한 것으로 생각된다.

의료비용을 신경과 입원기간 동안과 신경과에서 급성기 뇌졸중 치료를 마치고 재활치료를 받는 입원기간으로 나누어서 조사한 결과 신경과 입원기간 동안에 뇌졸중 집중치료실 치료군의 전체 의료비가 471,451원 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p= .146). 그러나 재활의학과로 전과된 두 군의 대상자들의 재활치료를 받는 입원기간 동안의 의료비 차이가 2,406,082원으로 통계적으로 유의미함을 알 수 있다(p< .001). 이는 뇌졸중 집중치료실의 급성기 뇌졸중 치료 효과가 장기적으로 재활치료에 영향을 미치는 것으로 해석된다.

신경과 입원기간 동안의 의료비를 세부 항목별로 살펴보면 입원비에서만 통계적으로 유의미한 차이가 있었다(p< .001). 신경과 입원기간 동안의 재원일수가 두 군간에 유의미한 차이가 없는 상태에서 입원비의 유의미한 차이는 일반병실에 비해서 낮게 책정된 뇌졸중 집중치료실의 입원비와 관련이 있다고 생각된다. 일반병실의 1인실이 339,580원/일, 2인실이 176,580원/일, 다인실이

57,580원/원(2009년 기준)인데 반해 일반병동에 비해서 간호사 인력이 약 2.4배 투입되고, 각 종 모니터링이 가능한 뇌졸중 집중치료실의 입원비는 143,580원/일(2009년 기준)이었다. 이는 다인실에 비해서는 2.5배 높지만 2인실의 81% 수준이었다. 따라서 Launois(2004)와 Omer 외(2009)의 연구에서 뇌졸중 집중치료실의 치료가 일반병동에서의 치료보다 효과는 좋으나 비용이 상대적으로 많이 든다는 외국의 선행 연구와는 상반된 의료비용 결과가 나온 원인이 외국과는 다른 우리나라의 입원비와 관련된 의료보험 수가가 관련이 있다고 생각된다.

재활치료를 받는 입원기간 동안의 의료비를 세부 항목별로 살펴보면 신경과 입원기간 동안의 의료비의 세부 항목별 차이와 다르게 두 군간에 전체 재활치료 기간 동안의 의료비와 검사비, 입원비, 식대 및 기타 항목에서 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다(p< .001로 동일). 입원비와 식대 및 기타 항목에서의 통계적으로 유의미한 차이는 재활을 받는 기간 동안의 재원일수의 유의미한 차이와 관련이 있다고 볼 수 있다. 그러나 검사비의 유의미한 차이는 뇌졸중 집중치료실 치료군이 일반병동 치료군에 비해서 뇌졸중으로 인한 의존성 및 합병증 감소로 인한 것으로 생각된다.

그러나 본 연구에서는 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군간의 뇌졸중으로 인한 합병증에 대해 다루지 못하여 향후 이에 대해 연구할 필요가 있다.

3. 뇌졸중 집중치료실(stroke unit) 의 경제성 평가

본 연구는 급성기 뇌졸중을 진단받은 환자 중 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군의 기대수명과 3개월 후 mRS의 효용값을 통하여 구한 QALYs 및 1일당 의료비용을 이용하여 비용-효과 분석과 비용-효용 분석을 시행하였다.

뇌졸중 집중치료실에서의 치료가 일반병동에서 보다 LYGs 1단위를 증가시키기 위한 1일당 의료비용이 9,906원 절감되는 것으로 추정되었고, 이는 LYGs 에 5%, 10%, 15% 할인율을 적용하여 시행한 민감도 분석에서도 10,421원 ~ 11,630원 범위에서 비용 절감이 되었고, LYGs의 할인율을 0%에서 70%로 변동시킬 때에도 LYGs 의 할인율이 증가할수록 비용절감 효과가 커짐을 알 수 있다. 이는 Launois 외(2004)와 Omer 외(2009)의 연구결과와 일치한다.

또한 비용-효용 분석에서도 일반병동 치료군 대비 점증적 비용-효용비(ICUR)이 -9,087원/QALYs 로 나타나 뇌졸중 집중치료실에서의 치료가 비용-효용도 뛰어남을 알 수 있다. 비용-효용 결과 수치의 정도 차이는 있으나 Omer 외(2009), Fuentes 외(2007) 와 Moodie 외(2006)의 선행 연구결과와 일치한다.

mRS의 효용값에 따른 민감도 분석에 따르면 mRS 효용값의 최대와 최소 사이의 모든 범위 내에서도 ICUR 값이 지속적인 음의 값을 보여 뇌졸중 집중치료실에서의 뇌졸중 급성기 치료가 비용 절감 효과가 있음을 알 수 있다.

4. 연구의 한계점

본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있다.

첫째, 일개 3차 병원에 국한된 자료를 이용하였기 때문에 연구 대상 병원의 뇌졸중 집중치료실의 시스템과 치료 수준이 치료 효과에 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수 없어, 본 연구의 뇌졸중 집중치료실의 효과를 일반화 시키는 것에는 다소 무리가 있다. 따라서 다 기관의 뇌졸중 집중치료실과 일반병동을 대상으로 연구할 필요가 있다.

둘째, 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군 간의 치료를 받은 시점의 차이이다. 뇌졸중 집중치료실이 개설된 후 급성기 뇌졸중으로 진단받은 환자들은 모두 뇌졸중 집중치료실로 입원하였기 때문에 일반병동에서 치료를 받은 군의 자료를 뇌졸중 집중치료실이 개설되기 전의 자료를 이용해야 하는 한계점이 있었다. 시점의 차이를 줄이기 위해서 본 연구에서는 대상자의 의료비용을 보험수가 코드로 수집한 후 2009년 보험수가로 환산하였으나 시점의 차이에 따른 뇌졸중 치료에 관한 의료기술 발전 등에 대해서는 보정하지 못하였다.

셋째, 본 연구는 3개월 후의 mRS 효용값을 이용하여 QALYs 를 구하고 그 효용을 측정하였다. 때문에 보다 객관적이고 일반적인 효용 결과를 위해서는 퇴원 3개월 후의 mRS 값을 외에도 전반적인 삶의 질을 평가할 수 있는 EQ-5D 등을 도구를 이용하여 보다 다양한 방법으로 QALYs 를 구한 연구가 필요하다.

넷째, 경제성 평가시 비용을 산출할 때에는 직접의료비(direct medical cost)와 직접비의료비(direct non-medical cost) 및 간접비를 추정하여 산출된

다. 그러나 본 연구는 직접의료비만을 이용하여 경제성 평가를 시행하였으므로 추후 직접비의료비와 간접비를 포괄하는 뇌졸중 집중치료실의 경제성 평가에 관한 연구가 필요하다.

Ⅵ. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 급성기 뇌졸중 환자의 뇌졸중 집중치료실과 일반병동에서의 치료 간의 치료 효과와 의료비의 차이를 알아보고, 비용-효과분석 및 비용-효용분석을 통해 경제성 평가를 수행하고자 시도되었다. 연구 대상자는 경기도 소재 일개 종합병원에서 급성기 뇌졸중으로 진단받고 응급실을 통해 입원한 환자 중 2009년 1월부터 12월까지 뇌졸중 집중치료실에서 치료를 받은 군 458명과 2006년 1월부터 12월까지 일반병동에서 치료를 받은 군 98명을 대상으로 전자의무기록을 이용하여 후향적 조사연구를 시행하였다.

1) 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군 간에 연령별, 성별, 진단명 및 뇌졸중의 중증도의 동질한 상태에서 입원기간 동안의 사망률이 57% 감소하였고, 퇴원 3개월 후의 사망률은 39% 감소하였다. 뇌졸중 집중치료실 치료군의 퇴원 3개월 후 의존성이 31% 감소하였고, 뇌졸중 집중치료실 치료군과 일반병동 치료군의 QALYs 가 10.75 대 6.71 로 뇌졸중 집중치료실 치료군이 상대적으로 높은 QALYs 를 나타냈다. 일반병동 치료군의 전체 재원일수가 20.91일인데 반해 뇌졸중 집중치료실 치료 군은 15.91일로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p= .004).

2) 전체 입원기간 동안의 의료비용이 뇌졸중 집중치료실 치료군이 일반병동 치료군에 비해서 1,274,710원 적게 지출하였고, 1일당 의료비는 뇌졸중 집중치료실 치료군이 34,076원 적게 지출하였다. 의료비용을 신경과 입원기간 동안과 신경과에서 급성기 뇌졸중 치료를 마치고 재활치료를 받는 입원기간으로 나누어서 조사한 결과 신경과 입원기간 동안에 뇌졸중 집중치료실 치료군의 전체 의료비가 471,451원, 재활치료 기간 동안의 의료비가 2,406,082원 감소하였다. 의료비를 세부 항목별로 살펴보면 전체 입원기간, 신경과 입원기간, 재활의학과 입원기간 동안에 공통적으로 입원비가 통계적으로 유의미하게 차이가 남을 알 수 있다. 이는 재원기간의 유의미한 차이와 관련이 있다.

3) 일반병동 치료군 대비 점증적 비용-효용비(ICER)는 -9,906원/LYGs, 점증적 비용-효용비(ICUR)는 -9,087원/QALYs 로 나타나 뇌졸중 집중치료실에서의 치료가 비용-효과 및 비용-효용이 뛰어남을 알 수 있다. 또한 LYGs 에 할인율 적용 및 mRS 효용값 변화에 따른 민감도 분석을 통해서도 뇌졸중 집중치료실에서의 치료가 비용-효과 및 비용 효용에는 변화가 없음을 알 수 있었다.

본 연구를 통하여 일반병동에 비해서 간호인력이 집약적으로 투입되는 뇌졸중 집중치료실의 치료효과가 일반병동에서보다 뛰어나고, 그 비용도 경제적인 우월대안임을 알 수 있었다.

2. 제언

본 연구 결과와 논의를 통하여 다음과 같이 제언하고자 한다.

1) 단일기관 아닌 다 기관의 뇌졸중 집중치료실과 일반병동을 대상으로 뇌졸중집중치료실의 경제성 평가를 연구할 필요가 있다.

2) 같은 시점에서 뇌졸중 집중치료실과 일반병동에서 입원하여 치료를 받은 환자들을 대상으로 연구할 필요가 있다.

3) EQ-5D 등을 도구를 이용하여 보다 다양한 방법으로 QALY 를 구하여 뇌졸중 집중치료실의 효용을 측정하는 연구가 필요하다.

4) 직접비의료비와 간접비를 포괄하는 뇌졸중 집중치료실의 경제성 평가에 관한 연구가 필요하다.

5) 뇌졸중 집중치료실에 간호 인력 투입량에 따른 치료 효과에 대한 연구 할 것을 제안한다.

VII. 참고문헌

건강보험심사평가원 (2006). 의약품 경제성평가지침. *건강보험심사평가원.*

고영채 외 7명 (2009). 급성 뇌경색 환자에서 뇌졸중치료실과 일반병동 치료 후 사망률과 의존성의 차이. *대한신경과학회지, 27*(2), 116-122.

김순일 외 7명 (2010). 우리나라 말기 신부전 환자의 신장이식과 신장혈액투석과의 비용-효용 분석. *대한이식학회지, 24*(3), 173-181.

김철민 (2009). 일차의료에서 보건경제학과 성과분석. *가정의학회지, 30*(8), 577-587.

민수현, 고수경, 임지영 (2008). 비용-효과 분석 기법을 이용한 Gemcitabine 외래 항암 치료의 경제성 평가. *대한간호학회지, 38*(3), 363-371.

박성애 외 6명 (2010). 간호관리학. *군자출판사*, 473-474.

서민희, 최스미 (2010). 뇌졸중 환자의 삶의 질 구조모형. *대한간호학회지, 40*(4), 533-541.

양봉민 (2009). 보건경제학 개정2판. *나남출판*, 405-436.

오인환, 윤석준, 김은정 (2011). 한국인의 질병부담. *대한의사협회지, 54*(2), 646-652.

이건세, 배희준, 김형수 (2004). 뇌졸중 환자의 의료자원 이용과 비용지출: 환자의 관점에서. *대한신경과학회지, 22*(6). 583-589.

이동수 (2000). 비용효과 분석 연구방법. *대한핵의학회 추계학술대회, 39.*

이원영, 배희준 (2009). 선진국의 뇌졸중집중치료서비스 모형과 실제. *대한신경과학회지, 27*(3), 195-205.

임금자, 임선미 (2011). 보건의료 통계 분석: OECD 보건통계 자료를 기초로. *의료정책연구소.*

장혜정, 윤성상, 권영대 (2009). 대학병원에 입원한 급성 뇌졸중 환자의 진료비 결정요인: 뇌내출혈과 뇌경색의 비교. *대한신경과학회지, 27*(3), 215-222.

조민우, 배희준 (2009). 급성 뇌졸중으로 입원한 환자의 1년 후 임상 지표와 건강 관련 삶의 질 비교: 일개 병원 기반의 뇌졸중 등록체계에 등록된 환자를 중심으로. *대한신경과학회지, 27*(1), 28-35.

통계청(2009). 2009년 생명표. *통계청.*

통계청(2010). 2009년 사망원인통계결과. *통계청.*

홍근식(2006). 뇌졸중 임상시험에서 치료결과의 측정 및 효과 판정. *대한신경과학회지, 24*(5), 411-420.

Antina P., Martin K., Inigo P., Andrew E. & Lalitkalra. (2004). Alternative strategies for stroke care: Cost-effectivess and cost-utility analyses from a prospective randomized controlled trial *Stroke, 35,* 196-204.

Brett Kissela (2006). The value of quality of life research in stroke.*Stroke, 37,* 1958-1959.

B. Indredavik, F. Bakke, S.A. Slordahl, R.Rokseth & L.L Haheim (1998). Stroke unit treatment improves long-term quality of life: A

randomized controlled trial. *Stroke, 29,* 895-899.

Caroline H., Astrid A., Annuka S., Uwe S., Tobias B. & Richard D.(2006). Long-term outcome after stroke: Evaluating health-realated quality of life using utility measurement. *Stroke, 27*, 193-198.

Cydnee C. S., Charles M. M. & Karen L.T. (2009). Understanding nursing on an acute stroke unit: perception of space, time and inter-professional practice. *Journal of Advanced Nursing, 65*(9), 1872-1881.

Diez T. E. & Fuentes B. (2001). Acute care in stroke: do stroke units make the difference. *Cerebrovascular Disease, 11*(1), 31-39.

Fuentes B. & Diez T. E. (2007). Stroke unit: a cost-effective care need. *Neurologia, 22*(7), 456-466.

Hild F., Bent I., Roar J. & Stian L. (2004). Acute stroke unit care combined with early supported discharge. Long-term effects on quality of life. A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation, 18*, 580-586.

Javier C., Jose Antonio E., Jose L. G. & E. Varela (2000). Quality of life among stroke survivors evaluated 1 year after stroke: Experience of a stroke unit. *Stroke, 31,* 2995-3000.

Marjory Moodie, Dominique Cadilhac, Dora Pearce & Cathrine M. (2006). Economic evaluation of Australian stroke services. A prospective, multicenter study comparing dedicated stroke units

with other care modalities. *Stroke, 37*, 000-000.

N.J.A. Exel, W.J.M. Scholte & M.A. Koopmanschap (2004). Assessment of post-stroke quality of life in cost-effectiveness studies: The usefulness of the Barthel Index and the EuroQoL-5D. *Quality of Life Research, 13*, 427-433.

Omer Saka, Victoria Serra, Yevgeniy S., Alistair McGuire & Charles C.D.A. (2008). Cost-effectiveness of stroke unit care followed by early supported discharge. *Stroke, 40*(1), 24-29.

Ramon Luengo-Fernandez, M. Gray & Peter M. Rothwell (2009). Costs of stroke using patient-level data: Article review of the literature. *Stroke, 40,* 18-23

Richard Grieve, Vibeke P., John Hutton & Charles Wolfe (2000). A comparison of the cost effectiveness of stroke care provided in London and Copenhagen. *International Journal of Technology Assessment in Health Care, 16*(2), 684-695.

R. Launois, M. Giroud, A.C. Megnigbeto& K.Le Lay (2004). Estimation the cost-effectiveness of stroke unit in France compared with conventional care. *Stroke, 35*(3), 770-775.

Stephan A. Mayer, Daphne C., Gary L. B., Bernadette Boden-Albala, Laura L., Sharon K.R. & Ralph L.S. (2000). Cost and Outcome of Mechanical Ventilation for Life-Threatening Stroke. *Journal of The Heart Association , 31*, 2346-2353.

Stroke Unit Trialists' Collaboration (2007).Organisedinpatient(stroke unit) care for stroke (Review). *Cochrane Database System Review, 17.*

ABSTRACT

Cost-Effectiveness and Utility Analysis of Stroke Unit Compared with General Ward in Acute Stroke Care

Beom, Ji Hyun

Department of Nursing

The Graduate School

Seoul National University

Directed by Professor **Kim, Jinhyun**, Ph.D.

As the incidence of stroke has increased in elderly, stroke places a significant burden on economy in world wide. Nowadays stroke unit care is recommended as effective care in acute stroke. However stroke unit care has been shown to be beneficial but costly. The purpose of this study is to evaluate the cost-effectiveness and utility of stroke unit (SU) compared with general ward (GW) in patients with acute stroke.

566 patients were included who were admitted to the Department of Neurology via emergency room at Seoul National University Bundang Hospital in 2006 or 2009 as the subject, a retrospective cohort study was conducted using medical records and billing department data.

Hospitalized stroke patients from are included with demographic, factors related with stroke, LYGs, mRS and medical cost. Prices of 2009 were used in KRWs. We performed a cost-effectiveness analysis and cost-utility analysis to compare the life years gained (LYGs), quality adjusted life years (QALYs), total cost, cost-effectiveness and cost-utility of SU.

The sensitivity analysis showed that the discount rate of LYGs (0% to 70%) and variation rate of mRS utility (min to max) had limited impact on the results.

As for a comparison of the characteristics of the subjects and the medical costs in care type, Chi-squared test and t-test were used. Regression analysis was used to compare effect of care type and medical costs between SU and GW.

The results are as follows.

1) The demographic and factors related with stroke did not differ significantly between patients admitted to SU (n=458) and GW (n=98).

2) SU patients on average had superior outcomes and lower costs than GW patients. Mortality in hospitalization was 57%, the 3-month dependency rate was 31% decreased in SU compared with GW. And QALYs were 10.75 in SU and 6.71 in GW (p< .001), LYGs were 16.16 in SU and 12.72 in GW (p= .001). Length of stay was 15.91±14.21 in SU and 20.91±21.46 in GW (p= .004).

3) Mean medical costs during hospitalization were 616,415 KRW (US$ 4,050) for SU, 5,891,125 KRW (US$ 5,168) for GW (p = .003, SU versus GW). Mean medical costs per day of SU during hospitalization were 34,076 KRW (US$ 30) less than GW.

4) An incremental cost-effectiveness ratio for SU of - 9,906 KRW (US$ - 9) per LYGs and an incremental cost-utility ratio for SU of - 9,087 KRW (US$ - 3.50) per QALYs were estimated.

In conclusion, this study shows that the SU is not only cost-effective care but also the dominant strategy compared with GW in patients with acute stroke.

Keywords: Stroke, Stroke Unit, Cost-Effectiveness Analysis, Cost-Utility Analysis

***Student Number*: 2009-20465**

감사의 글

오랜 시간이 걸렸음에도 부족함이 많은 논문입니다. 그 시간 동안 미숙한 저를 이끌어 주시고, 많은 가르침을 주신 김진현 교수님께 진심으로 머리 숙여 감사 드립니다. 교수님의 기대에 부응하지 못하는 참 부족한 학생이었습니다. 그럼에도 불구하고 교수님께서 기다려 주시고 믿어 주심에 이 논문을 완성할 수 있었습니다. 심사 과정에서 부족함 많은 저에게 따뜻한 격려와 자신감을 심어주신 박성애 교수님과 친절하고 세심한 지도를 해 주신 이남주 교수님께도 깊은 감사 드립니다. 학부시절부터 간호학자로서의 꿈을 심어주신 서은영 교수님, 박연환 교수님께도 감사 드립니다.

온화한 미소와 함께 격려해 주시고 학업을 병행할 수 있도록 배려해 주신 이현숙 간호부장님께도 감사 드립니다. IRB 승인과정에서부터 전반적인 논문 진행과정에 관심을 갖고 도와주신 김경남 행정팀장님, 따뜻한 마음으로 부족한 저를 이끌어 주시는 정은자 팀장님, 김나경 팀장님께도 감사 드립니다. 바쁜 업무 속에서도 꼼꼼히 저의 논문 전 과정을 챙겨주시고 저에게 간호사로서의 길을 열어주시는 신연희 교육수간호사 선생님, 신규간호사 시절부터 지금까지 미숙한 저에게 가르침 주시고, 뇌졸중 집중치료실 간호사로서 성장할 수 있도록 기회를 주셨던 송영애 수간호사 선생님께도 깊은 감사 드립니다. 선배로서 아낌없는 조언과 도움을 주시는 김현정 선생님, 항상 사랑으로 감싸주시는 김현주 선생님,

묵묵히 이끌어 주시는 이현경 선생님께도 깊은 감사 드립니다. 저의 학업을 위해 불편함을 감수하고 힘든 시기를 함께해 줬던 92병동 식구 이남희, 공혜성, 함영선, 조은주, 이지은, 이나미, 김현아, 김은정 선생님, 신규시절을 함께 했던 윤시내, 권희영 간호사, 너그럽지 못했던 선배간호사를 그리워해 주는 보람, 윤희, 은주, 미림에게도 감사의 말을 전합니다. 뇌졸중 집중치료실 간호사 시절 뇌졸중 치료에 대한 가르침을 주신 배희준 교수님, 한문구 교수님께도 깊은 감사 드립니다.

멀리서 먼저 간호학자의 길을 걸으며 항상 격려해 주고 용기를 북돋아 주는 영지, 지혜에게 고마움을 전합니다. 평생을 간호사로서 간호학자로서 함께 하기고 약속한 나의 룸메이트 김민수 양에게도 이 감사의 글을 통해 고마운 마음을 조금이라도 표하고 싶습니다. 학부시절부터 의지해 온 따뜻한 마음을 갖은 김효정 양, 후배이지만 든든한 혜림이, 지금은 다른 길을 걷고 있지만 항상 배움을 주는 소진, 은성, 상민, 그리고 함께 간호사로서 간호학자로서의 길을 걸어가는 은호, 지은, 현성, 희영에게 고마움을 전합니다. 대학원시절 저를 어여삐 여겨주시고 항상 격려해 주신 김미영 팀장님, 김미연 수간호사님 감사합니다.

어린 시절부터 지금까지 외로움 많이 타는 저에게 언제나 자매처럼 함께 해 준 평생지기 용림씨, 혜진이, 정제, 최면에게 깊은 감사의 마음을 전합니다. 그녀들이 없었다면 지금의 저도 없었을 것 입니다. 20년 지기 찬영군에도 고마운 마음을 전합니다.

행복한 대학시절과 든든한 현재를 살게 해준 명덕동문 선배, 후배, 그리고 16,17기 동기들에게 감사 드립니다. 특히나 학부시절 언제나 함께였고 소중한 추억을 만들어 주었던 광한, 진명, 희연, 흡, 태화, 태섭, 얼에게 고마움을 표합니다.

70만 건이 넘는 데이터 정리를 아무 내색 없이 도와주고, 논문 마무리 과정을 묵묵히 기다려준 이바도 군에게 감사의 말을 전합니다. tlho' SoH vaD lIj QaH. SoH DIchDaq always taH Daq wIj tIq

끝으로 대학원 입학 때부터 지금까지 이 논문의 완성을 학수고대 하셨던 부모님께 깊고 깊은 감사의 인사를 드립니다. 부모님의 깊고 넓은 사랑에 제가 원하는 학업에 매진할 수 있었습니다. 아버지의 68세 생신을 맞이하여 이 논문을 드릴 수 있게 되어 저 또한 기쁩니다. 부모님의 기대와 사랑에 부응하기 위해 더욱 노력하는 간호사, 간호학자가 되겠습니다.

이 논문의 시작과 끝에는 부족하고 어리숙한 범지현 간호사와 그 간호사의 간호를 받으면서도 감사의 마음을 전했던 저의 환자들이 있었습니다. 항상 환자를 위해 생각하고 일하는 간호사이자 간호학자가 되고 싶습니다. 이를 위해 배움과 연구를 게을리 하지 않겠습니다. 이 논문이 그 길의 첫 걸음이기를 바랍니다.