주요용어 : 뇌졸중, 회복, 지주막하 출혈, 뇌출혈

출혈성 뇌졸중 환자의 회복: 자발성 뇌출혈(s-ICH) 환자와 자발성 지주막하 출혈(s-SAH) 환자의 회복 정도에 대한 탐색적 차원의 비교 연구

오현수[1] · 서화숙[1] · 조화연[2] · 김미옥[2] · 김미란[2] · 모진아[3]

인하대학교 간호학과 교수[1], 인하대학교 간호학과 대학원생 · 인하대병원 간호사[2],
인하대학교 간호학과 대학원생 · 을지병원 간호사[3]

Recovery State of Hemorrhagic Stroke Patients: Exploratory Comparison of Recovery State between Spontaneous Intracerebral Hemorrhage(s-ICH) and Spontaneous Subarachnoid Hemorrhage(s-SAH)

Oh, Hyun Soo[1] · Seo, Wha Sook[1] · Cho, Hwa Yeon[2] · Kim, Mi Og[2] · Kim, Mi Ran[2] · Mo, Jina[3]

[1]Professors, Department of Nursing, Inha University, [2]Graduate Students of Inha University, Nurse of Inha University Hospital, [3]Graduate Student of Inha University, Nurse of Eulji

Purpose: This study was conducted to compare the recovery state of 6 month between s-ICH and s-SAH patients. The patients' recovery state was measured with 2 dimensions: functional and cognitive. **Methods:** Non-experimental prospective design was adopted by including 108 hemorrhagic stroke patients(s-ICH: 52 vs s-SAH: 56) admitted to Intensive Care Unit of one university hospital. **Results:** The study results showed that overall functional recovery state of s-SAH patients was better than that of s-ICH patients, and s-SAH patients also showed better recovery states in all of the sub-dimensions of functional recovery, such as feeding, grooming, and toileting, than those of s-ICH in 6 month. On the contrary, the study results showed that overall cognitive recovery states of 6 month between two groups were not significantly different. However, according to the results comparing the sub-dimensions of cognitive recovery, s-SAH patients' recovery states on attention, communication and memory were significantly better than those of s-ICH patients, while recovery states on problem solving, safety behavior, and social behavior between 2 groups were not significantly different. **Conclusion:** From the study results, it was noted that s-SAH patients showed better recovery states in cognitive dimension as well as in functional dimension compared with s-ICH patients.

Key Words : Stroke, Recovery, Cerebral hemorrhage, Subarachnoid hemorrhage

I. 서 론

1. 연구의 필요성

뇌졸중은 주요 사망 원인이 되는질환일 뿐 아니라 생존하더라도 활동장애, 인지장애, 정서장애 등 다양한 유형의 장애를 후유증으로 남기는 대표적인질환이다 (Jorgensen, Nakayama, Raaschou, & Olsen, 1995; Hutter et al., 1999; Samra et al., 2007). 뇌졸중은 우선 경색성 뇌졸중과 출혈성 뇌졸중으로 분류되며 발생 비율은 경

Corresponding address: Oh Hyun Soo, Department of Nursing, College of Medicine, Inha University, 253 Yonghyun-dong, Nam-gu, Inchon, Korea. Tel: 82-32-860-8206, Fax: 82-32-874-5880, E-mail: hsoh@inha.ac.kr

* 이 연구는 2008년도 인하대학교 교내 연구비 지원에 의해 수행되었음.

투고일 2008년 3월 31일 심사의뢰일 2008년 3월 31일 심사완료일 2008년 8월 8일

색성 뇌졸중이 83%, 그리고 출혈성 뇌졸중이 17%를 차지한다. 출혈성 뇌졸중은 다시 자발성 뇌출혈(spontaneous intracerebral hemorrhage, s-ICH)과 자발성 지주막하 출혈(sontaneous subarachnoid hemorrhage, s-SAH)의 두 유형으로 나누어진다(Black & Hawks, 2005).

자발성 뇌출혈은 외상이나 동맥류가 없는 상태에서 자발적으로 뇌실질에 출혈이 일어난 것으로 주로 고혈압으로 인해 오랜 기간 혈관이 영향을 받아 일어나게 되며 전체 뇌졸중 중 대략 10% 정도의 발생비율을 보인다(Langhorne et al., 2000; Caplan, 1992). 자발성 뇌출혈은 인구 십만명 당 15 - 31명의 발생빈도를 보이는 것으로 보고되었으며 고령일수록 빈도가 더욱 높아진다고 한다(Broderick, Brott, Tomsick, Miller, & Huster, 1993). 자발성 지주막하 출혈은 뇌동맥류가 파열되어 지주막하에 출혈이 일어난 상태를 말하며 매년 25,000 - 30,000명의 발생비율을 보이고 있다(Schievink, 1997; Mayberg et al., 1994).

출혈성 뇌졸중은 모두 예후가 불량하여 사망률이 매우 높은 편이다. 자발성 뇌출혈의 경우 1개월까지의 사망률이 40%(Anderson, Jamrozik, Broadhurst, & Stewart-Wynne, 1994; Franke, van Swieten, Algra, & van Gijn, 1992), 그리고 1년 후까지의 사망률은 50%인 것으로 보고되었으며(Anderson et al., 1994; Franke et al., 1992; Weimar et al., 2007; James, Warner, & Laskowitz, 2007) 자발성 지주막하 출혈의 경우도 뇌출혈과 비슷한 정도의 사망률(50%)을 보이는 것으로 보고되었다(O'Dell, Watanabe, De Roos, & Kager, 2002; Wermer, Kool, Albrecht, & Rinkel, 2007).

이처럼 높은 사망률에도 불구하고 환자가 생존하게 된 경우 환자는 다양한 유형의 장애에 직면하게 되므로 출혈성 뇌졸중 환자의 생존 이후의 회복 또한 관심을 가져야 할 주요 이슈이다. 자발성 뇌출혈은 치료를 위해 선택할 수 있는 방법이 매우 제한적이기 때문에 높은 사망률과 함께 생존한 경우도 중증 장애로 인해 사회적, 경제적 부담을 많이 초래하게 되는 것으로 알려져 있다(Nadeau et al., 2006). 그러나 자발성 뇌출혈 환자의 회복에 대한 결과는 논쟁의 여지가 많은 것으로 보인다. 일부의 연구에서는 뇌경색에 비해 사망률이 높은 만큼 생존 환자들의 회복 상태도 더욱 불량한 것으로 보고한(Mayer, 2003; Jorgensen et al., 1995) 반면, 다른 연구들에서는 일단 생존한 자발성 뇌출혈 환자의 회복 정도는 뇌경색 보다 오히려 낫거나 비슷한 수준을 보이는 것으로 보고하였다(Nadeau et al., 2006; Paolucci et al., 2003; Kelly et al., 2003). 지금까지의 연구결과들을 통해 볼 때 자발성 뇌출혈 환자들의 전반적인 장애 정도는 분명하게 규명되지 못하고 있는 것으로 인식되었다.

한편 자발성 지주막하 출혈로부터 생존한 환자들의 회복 정도는 연구에 따라 차이가 있으나 전반적으로 많은 환자들이 장애를 경험하는 것으로 제시되었다. 즉 생존한 환자의 50%가 신체기능 장애나 인지기능 장애를 경험하는 것으로 보고하였으며(Mayberg et al., 1994; Meyer, Morita, Puumala, & Nichols, 1995), Hutter 등(1999)의 연구에서는 60% 이상의 환자가 발병 3 - 6개월 후 인지기능의 영역 중 1개 이상의 영역에서 장애를 보이는 것으로 보고하였다. 또한 Samra 등(2007)의 연구에서는 자발성 지주막하 출혈 후 3개월, 9개월, 그리고 15개월 등 시간이 경과할수록 인지기능의 장애를 보이는 환자가 점차 감소되었으나 (36% → 26% → 23%) 15개월이 경과한 후에도 23%의 환자가 인지기능의 장애를 보이는 것으로 보고하였다.

출혈성 뇌졸중은 발생 후의 높은 사망률로 인해 급성기 의료적 관리 및 관심이 환자의 생존 여부에 집중되어 왔다. 그러나 출혈성 뇌줄증은 높은 사망률과 마찬가지로 생존한 이후 장애가 초래될 확률이 매우 높은 대표적인질환이다. 그럼에도 불구하고 지금까지의 연구들을 고찰한 결과 출혈성 뇌졸중으로부터 생존한 환자들 중 얼마나 많은 환자들이 장애를 경험하며 또한 어떤 영역에서 어떤 유형의 장애를 경험하는지가 분명히 규명되지 못하고 있는 것으로 인식되었다. 그뿐 아니라 자발성 뇌출혈과 자발성 지주막하 출혈은 공통적으로 예후가 나쁜질환으로만 인식되고 있을 뿐 두질환의 회복 정도를 직접적으로 비교한 연구는 없는 것으로 판단되었다. 따라서 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자의 회복 정도를 비교하는 연구가 수행된다면 출혈성 뇌졸중 환자들을 간호하는 임

상 실무자들에게 유용한 정보가 될 수 있으리라 사료되었다. 즉 이러한 정보는 초급성기 출혈성 뇌졸중 환자에 대한 재활간호 계획을 세우는데 있어서나 환자의 가족을 상담하고 교육하는데 있어서도 기여하는 바가 클 것으로 생각되었다.

2. 연구목적

본 연구는 자발성 뇌출혈과 자발성 지주막하 출혈로부터 생존한 환자들의 6개월 후의 회복 정도를 비교하기 위한 목적으로 수행되었으며 이를 위한 구체적인 연구목적은 다음과 같다:

- 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자의 6개월 후의 신체기능의 회복 정도를 비교한다.
- 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자의 6개월 후의 인지기능의 회복 정도를 비교한다.

3. 용어정의

1) 자발성 뇌출혈

외상이나 동맥류가 없는 상태에서 자발적으로 뇌실질에 출혈이 일어난 것을 의미하며(Black & Hawks, 2005) 본 연구에서는 의식이 저하되어 응급실을 통해 중환자실에 입원한 환자들 중 다양한 신경계 검사 결과와 함께 컴퓨터 단층 촬영 소견을 통해 자발성 뇌출혈로 진단을 받은 환자를 말한다.

2) 자발성 지주막하 출혈

뇌동맥류가 파열되어 지주막하에 출혈이 일어난 상태를 의미하며(Black & Hawks, 2005) 본 연구에서는 심한 두통과 함께 의식이 저하되어 응급실을 통해 중환자실에 입원한 환자들 중 컴퓨터 단층 촬영과 뇌혈관 조영술의 소견을 통해 자발성 지주막하 출혈로 진단을 받은 환자를 말한다.

3) 신체기능의 회복 정도

신체기능은 일상생활을 영위하는데 있어서 필요한 활동을 독립적으로 수행할 수 있는 능력을 의미한다(Paolucci et al., 2003). 본 연구에서 신체기능의 회복 정도는 Rappaport Disability Rating Scale (DRS) (Rappaport, Hall, Hopkins, Belleza, & Cope, 1982)의 네 개의 영역 중 두 개의 영역을 사용하여 측정한 점수를 말한다.

4) 인지기능의 회복 정도

인지기능은 집중력, 기억, 합리적 사고, 언어, 판단력, 계획성, 인식 등 일상생활을 영위하는데 있어 요구되는 사고과정을 의미한다(Oh, Kim, Seo, & Seo, 2005). 본 연구에서 인지기능의 회복 정도는 Functional Cognitive Index(FCI)(Labi, Brentjen, Shaffer, Weiss, & Zielezny, 1998)와 고용상태로 측정되었다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 자발성 뇌출혈 환자의 회복 정도와 자발성 지주막하 환자들의 회복 정도를 비교하기 위해 비실험 전향적 연구설계를 적용하여 수행되었다.

2. 연구대상자

본 연구는 출혈성 뇌졸중으로 인해 중환자실에 입원한 환자들을 대상으로 하였으며 연구에 포함된 대상자 선정 기준은 다음과 같다.

- 18세 이상의 성인 환자
- 입원 전 신체장애나 인지장애를 보인 병력이 없는 환자

본 연구는 이러한 기준에 부합된 108명의 환자를 포함하였다(자발성 뇌출혈 환자 52명, 자발성 지주막하 출혈 환자 56명).

3. 자료수집

출혈성 뇌졸중 환자의 신체기능 회복 정도, 인지기능 회복 정도, 그리고 고용상태에 대한 자료를 중환자

실에 입원한 후 6개월에 측정하였다. 대상자의 회복 정도에 대한 측정 시점은 뇌손상으로부터 회복이 6개월 이내에 극대화를 이룬다는 문헌적 근거에 바탕을 두었다(Van Baalen et al., 2003). 따라서 회복 정도에 대한 다른 지수들(신체기능 및 인지기능)과 마찬가지로 고용상태에 대한 측정도 입원 6개월 후에 이루어졌다. 그리고 입원 6개월 후의 자료 수집은 병원에 계속 입원해 있는 환자, 다른 만성 요양기관으로 이송된 환자, 그리고 집으로 퇴원한 환자 등을 모두 포함하여 이루어졌다. 환자가 계속 입원해 있는 경우에는 연구자가 환자를 방문하여 회복 상태에 대한 사정을 수행하였으며 다른 병원으로 이송되었거나 집으로 퇴원한 경우는 환자 및 가족과 전화 면담을 통해 이루어졌다.

4. 측정도구

1) 신체기능 회복 정도

대상자의 신체기능의 회복 정도는 Rappaport Disability Rating Scale(DRS)(Rappaport et al., 1982)의 4개의 영역 중 2개의 영역만 사용하여 측정하였다. 이 도구는 '각성 및 인식', '자가-간호 능력', '다른 사람에 대한 의존도', 그리고 '심리-사회적 적응' 등 4개의 영역에 대한 8문항으로 구성되어 있으며, 평가가 비교적 쉽고 편리할 뿐 아니라 전화 상담을 통한 측정도 용이하게 설계되어 있다. 본 연구에서는 도구의 4개의 세부 영역들 중 '자가-간호 능력' 영역과 '다른 사람에 대한 의존도'의 영역이 대상자의 신체기능의 회복 정도를 나타내는 직접적인 지표인 것으로 판단되어 이 두 영역만을 사용하여 측정하였다. '자가-간호 능력'은 식사, 위생, 용변 등 3의 하위영역으로 구성되어 있으며 각 하위영역에 대해 '완전히 독립적임(1점)', '부분적으로 독립적임(2점)', '최소한으로 독립적임(3점)', '완전히 의존적임(4점)' 등으로 측정하였다. '다른 사람에 대한 의존도'의 경우는 '완전히 독립적임(1점)', '약간 의존적임(2점)', '중등도로 의존적임(3점)', '총체적으로 의존적임(4점)'으로 점수화하였다. 점수가 높을수록 신체기능 정도가 떨어짐을 의미한다. DRS는 다수의 연구를 통해 타당도와 신뢰도가 높은 것으로 보고되었다(Rappaport et al., 1982; Fleming & Maas, 1994; Van Baalen et al., 2003). 즉, DRS는 중등도 및 중증 외상성 뇌손상 환자들의 장기적 불구상태를 예측하는데 유의한 것으로 보고되었으며 연구들을 통해 보고된 신뢰도 계수 Cronbach's $\alpha = .97 - .98$이었다(Rappaport et al., 1982; Fleming & Maas, 1994; van Baalen et al., 2003). 본 연구에서 산출된 Cronbach's $\alpha = .93$이었다.

2) 인지기능의 회복 정도

본 연구에서 인지기능 회복 정도는 집중력, 의사소통 능력, 기억력, 안전행위, 사회적 행위, 문제해결 능력 등 다양한 인지영역의 기능 정도와 고용상태 등 2가지 지수로 측정되었다.

(1) 인지기능 지수

인지기능의 회복 정도는 Functional Cognitive Index (FCI)로 측정하였다. 즉 집중력, 의사소통 능력, 기억력, 안전행위, 사회적 행위, 그리고 문제해결 능력의 6문항에 대해 5점 척도로 측정하였다. 즉 각 문항에 대해 '매우 심한 장애(1점)', '심한 장애(2점)', '중등도 장애(3점)', '경한 장애(4점)', 그리고 '거의 정상(5점)'으로 점수화하였다. FCI는 단순하면서도 명확하고 측정이 쉽기 때문에 전화 상담을 통해 대상자의 인지기능의 정도를 평가하는데 혼돈이나 오류를 범할 가능성이 크지 않다.

이 도구는 원래 6점 척도로 '매우 심한 장애(1점)', '심한 장애(2점)', 중등도 장애(3점)', '경한 장애(4점)', '최소 장애(5점)', '정상(6점)'으로 개발되었으나 사전조사(pre test) 결과, '경한 장애'와 '최소 장애'를 구분하는 것이 어려운 것으로 나타나 2 항목을 병합하여 '경한 장애'로 명명하였다. 점수가 높을수록 인지 기능의 회복 정도가 좋은 것이며 점수의 범위는 6-30점이다. 도구는 연구를 통해 임상 현장에서 타당도가 높은 것으로 보고되었으며 개발 당시의 Cronbach's $\alpha = .88$이었다(Labi et al., 1998). 본 연구를 통해 산출된 Cronbach's $\alpha = .98$이었다.

(2) 고용 상태

본 연구에서는 인지기능의 회복 정도를 측정하기 위

해 6개월 후의 고용상태를 측정하였다. 고용상태는 뇌손상과 관련된 결과변수로 널리 측정되는 변수 중 하나이다. 고용상태를 인지기능의 회복과 관련된 지수로 적용한 근거는 인지기능이 정상으로 회복된 경우만 고용이 가능하다는 점에 기인한다. 본 연구에서는 뇌손상 환자의 신체기능의 회복 정도를 측정하기 위해 적용된 DRS의 하위척도 중 '심리-사회적 적응' 하위척도가 고용상태를 측정하는 문항으로 구성되어 있어 이를 사용하여 측정하였다.

5. 자료분석방법

본 연구의 자료분석은 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 사용하여 수행되었다. 우선 대상자의 일반적 특성에 대한 것을 서술적 통계분석을 통해 이루어졌으며 동질성 검정은 t-test과 Fisher's Exact test 통해 수행하였다. 그리고 자발성 뇌출혈 환자들과 자발성 지주막하 출혈 환자들 사이의 신체기능과 인지기능의 회복 정도에 대한 비교는 t-test와 x^2-test을 적용하여 수행하였다. 본 연구는 탐색적 차원의 연구이므로 유의수준을 $p \leq .1$로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 특성에 대한 기술적 통계

본 연구에 참여한 대상자 중 자발성 뇌출혈 환자가 48.1% (n = 52), 자발성 지주막하 출혈 환자가 51.9% (n = 56)이었으며 남성이 46.3%, 여성이 53.7%로 여성의 비율이 다소 높았다(Table 1). 평균 연령은 54.2 ± 13.29세이었으며 연령분포는 40세 이전이 9%, 40 - 49세가 27.9%, 50 - 59세가 27.1%, 60-69세가 25.2%, 그리고 70세 이상이 10.8%를 차지하였다. 음주 상태로 입원한 환자는 3.7%에 불과하였으며 나머지는 입원시 비음주 상태이었다. 환자들 중 58.7% (n = 44)는 고혈압의 기왕력을 가지고 있었으며 당뇨병을 앓는 환자는 10.8% (n = 8)이었다.

자발성 뇌출혈 환자의 출혈 부위는 기저신경절이 38.9% (n = 15)로 가장 많았으며 다음은 시상으로 19.2% (n = 10)의 빈도를 보였다. 그 외 대뇌피질 13.5% (n = 7), 뇌교와 소뇌가 각 11.5% (n = 6)를 차지하였으며 나머지는 진단명이 자발성 뇌출혈로만 명시된 경우이었다. 자발성 지주막하 출혈의 경우 혈관 파열 부위가 전교통 동맥인 경우가 32.1% (n = 18)로 가장 많았으며 다음은 중뇌 동맥으로 26.8% (n = 15)의 빈도를 보였다. 그 외 후교통 동맥 8.9%, 내경동맥과 기저동맥이 각 3.6% (n = 1)이었으며 나머지는 정확한 부위를 명시하지 않았다. 입원 당시 Glasgow coma scale로 측정된 평균 점수가 7.66 ± 4.21점으로 비교적 뇌손상 정도가 심한 환자가 주류를 이루었다(Table 1).

혈종으로 인해 중앙선 이탈(midline shift)이 일어난 경우는 15% (n = 16)이었으며 이들의 이탈된 정도는 평균 7.2 ± 3.02 mm이었다. 뇌손상과 관련하여 수술을 받은 환자는 59.3% (n = 64)이었으며 그 중 51.6% (n = 33)은 뇌동맥류 파열과 관련하여 clipping과 coiling 수술을 받았고 31.3%(n = 20)는 뇌척수액 배출과 관련된 ELD(병소외 배출), EVD(뇌실외 배출), 그리고 V-P shunt(뇌실-복강 통로) 수술을 받았으며 17.2% (n = 11)는 혈종제거술을 받았다.

2. 대상자의 회복에 영향을 미치는 외생변수들에 대한 동질성 검정

대상자의 연령, 중증도, 그리고 성별이 뇌졸중 환자의 회복에 영향을 미치는 대표적인 외생변수로 알려져 있다(Paolucci et al., 2003; Ween, Alexander, D'Esposito, & Roberts, 1996; Nadeau et al., 2006). 따라서 본 연구에서는 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자들의 회복 정도를 비교하기에 앞서 두 집단 사이에 연령, 중증도, 그리고 성별에 있어 차이가 있는가를 검정하였다. 그 외 수술 여부도 회복에 영향을 미치는 변수로 판단되어 수술 여부에 대한 동질성 검정도 수행하였다. 뇌손상의 중증도는 입원 당시의 중증도를 의미하므로 중환자실에 입원할 당시 측정된 Glasgow Coma Scale 점수를 비교하였다. 분석 결과 두 집단은 뇌손상의 연령, 중증도, 성별, 그리고 수술 여부에 있어 유의한

Table 1. Descriptive statistics for subjects' characteristics

Variables	Descriptive statistics		Variables	Descriptive statistics	
	Categories	% or M ± SD		Categories	% or M ± SD
Diagnosis	s-ICH	48.1	Gender	Male	46.3
	s-SAH	51.9		Female	53.7
Alcohol[1]	Yes	3.7	HTN[2]	Yes	58.7
	No	96.3		No	41.3
DM[3]	Yes	10.8	Midline	Yes	15.0
	No	89.2	shift	No	85.0
Brain surgery	Yes	59.3	Age(yrs)	≤ 39	9.0
	No	40.7		40 - 49	27.9
				50 - 59	27.1
				60 - 69	25.2
CS score[4]		7.66 ± 4.21		≥ 70	10.8
					54.2 ± 13.29
Site of s-SAH	Anterior[6]	32.1	Site of	Basal[5]	38.9
	Middle[7]	26.8	s-ICH	Thalamus	19.2
	Posterior[8]	8.9		Cortex	13.5
	Basal[9]	3.6		Cerebellum	11.5
	Internal[10]	3.6		Pons	11.5
	Not specified	23.0		Not specified	5.4
			Surgery	Clipping/coiling	51.6
			types	ELD[11], EVD[12], V-P shunt[13]	31.3
				hematoma removal	17.2

[1]: alcohol consumptional state at the time of stroke attack
[2]: hypertension
[3]: diabetes mellitus
[4]: Glasgow Coma Scale
[5]: basal ganglia
[6]: anterior communicating artery
[7]: middle cerebral artery
[8]: posterior communicating artery
[9]: basal artery
[10]: internal carotid artery
[11]: Exta lesion drainage
[12]: Extra-ventricular drainage
[13]: ventricular peritoneum shunt

차이를 보이지 않은 것으로(t = .93, p = .36; x^2 = 1.20, p = .32; x^2 = 3.62, p = .08; x^2 = 3.56, p = .08) 나타났다(Table 2).

3. 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자들의 신체기능 회복 정도에 대한 비교

6개월 후의 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자 사이의 전반적인 신체기능의 회복 정도는 유의한 차이가 있는 것으로 제시되었다(t = 2.34, p = .02). 즉, 자발성 지주막하 출혈 환자들의 전반적인 신체기능의 회복 정도가 자발성 뇌출혈 환자들에 비해 양호한 것으로 나타났다(Table 3).

신체기능의 세부 영역별 회복 정도를 비교한 결과, 모든 세부 영역(식사기능, 위생기능, 그리고 용변기능)에서 자발성 지주막하 출혈 환자의 회복 정도가 자발성 뇌출혈에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다(x^2 = 5.05, p = .02; x^2 = 6.06, p = .01; x^2 = 5.67, p = .02). 식사기능의 경우 자발성 지주막하 출혈 환자들 중 85.7%가 6개월 후 완전히 독립적으로 수행한 반면, 자

Table 2. Homogeneity test for age, gender, severity, and operational state

Variables	Categories	Descriptive statistics		Significant test
		Groups	% or M ± SD	t (p) or x^2 (p)[1]
Age		s-ICH[2]	55.50 ± 13.49	.93 (.36)
		s-SAH[3]	53.09 ± 13.12	
Gender	Male	s-ICH	55.8	3.62 (.08)
		s-SAH	37.5	
	Female	s-ICH	44.2	
		s-SAH	62.5	
Severity	Severe	s-ICH	46.2	5.20 (.07)
		s-SAH	67.9	
	Moderate / mild	s-ICH	42.3	
		s-SAH	25.0	
Operation[4]	Yes	s-ICH	50.0	3.56 (.08)
		s-SAH	67.9	
	No	s-ICH	50.0	
		s-SAH	32.1	

[1]: Fisher's exact test
[2]: spontaneous intracerebral hemorrhage
[3]: spontaneous subarachnoid hemorrhage
[4]: operational status

발성 뇌출혈 환자는 58.5%만이 완전히 독립적으로 수행하였다. 위생기능 역시 6개월 후에 완전히 독립적으로 수행하는 환자들의 비율에 있어 자발성 지주막하 출혈(78.6%)이 자발성 뇌출혈(51.2%)에 비해 높았다. 용변기능의 경우도 자발성 지주막하 출혈 환자의 81%가 완전히 독립적으로 수행한 반면, 자발성 뇌출혈 환자는 51.2%만이 완전한 독립적 수행이 가능하였다.

신체기능의 세부적 영역에서 중등도 이상의 장애를 보이는 환자의 비율이 자발성 뇌출혈의 경우는 7.3 - 14.6%, 자발성 지주막하 출혈의 경우는 0 - 4.8%로 차이를 보였다. 경한 장애를 보이는 환자의 비율은 자발성 뇌출혈의 경우 14.6 - 19.5%, 자발성 지주막하 출혈의 경우 4.8 - 9.5%로 역시 차이를 보였다.

본 연구에서는 신체기능의 회복 정도를 일상생활에서 가족이나 기타 다른 사람에게 의존하는 정도를 가지고도 측정하였으므로 다른 사람에 대한 의존도에 있어 집단 간 차이가 있는가를 비교하였다(Table 2). 두 집단은 다른 사람에 대한 의존도에 있어 유의한 차이를 보였다(x^2 = 3.62, p = .06)(유의수준 p≤ .1). 일상생활에서 독립적인 환자의 비율에 있어 자발성 지주막하 출혈(54.8%)이 자발성 뇌출혈(34.1%)에 비해 높았으며 전적으로 의존하는 환자의 비율은 자발성 지주막하 출혈이 14.3%, 자발성 뇌출혈이 24.4%로 나타나 자발성 지주막하 출혈의 회복 정도가 더 좋은 것으로 나타났다.

4. 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자들의 인지기능 회복 정도에 대한 비교

6개월 후의 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자 사이의 전반적인 인지기능의 회복 정도는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(t = -1.59, p = .12). 6개월 후 자발성 지주막하 출혈 환자들의 인지기능의 점수(24.90 ± 7.89)가 자발성 뇌출혈 환자들의 점

Table 3. Comparisons of overall and sub-areas of functional recovery state between ICH patients and SAH patients at 6 months after admission (N = 108)

Variables	Groups	Descriptive statistics		Sig. test	
		Mean	SD	t	p
Overall[1]	s-ICH	4.95	5.47	2.34	.02
	s-SAH	2.43	4.28		

Sub-areas[2]	Groups	Descriptive statistics				Sig. test	
		Completely independent(%)	Partial independent(%)	Minimal independent(%)	Totally dependent(%)	x^2	p
Feeding	s-ICH	58.5	14.6	11.8	14.6	5.05	.02
	s-SAH	85.7	4.8	0	9.5		
Grooming	s-ICH	51.2	19.5	7.3	22.0	6.06	.01
	s-SAH	78.6	9.5	4.8	7.1		
Toileting	s-ICH	51.2	17.1	14.6	17.1	5.67	.02
	s-SAH	81.0	7.1	2.4	9.5		

Variables	Groups	Descriptive statistics				Sig. test	
		Independent(%)	Mildly dependent(%)	Moderately dependent(%)	Totally dependent(%)	x^2	p
Dependency on others	s-ICH	34.1	26.8	14.7	24.4	3.62	.06
	s-SAH	54.8	23.8	7.1	14.3		

[1]: overall functional recovery score [2]: sub-areas of functional recovery

수(20.92 ± 12.40)에 비해 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다(Table 4).

그러나 인지기능의 세부 영역별 회복 정도를 비교한 결과 집중력(x^2 = 2.92, p = .08), 의사소통(x^2= 3.09, p = .08), 그리고 기억력(x^2 = 4.48, p = .03)의 경우는 자발성 지주막하 출혈 환자의 회복 정도가 자발성 뇌출혈에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다(유의수준을 p≤ .1). 그러나 문제해결(x^2 = 2.31, p = .13), 안전행위(x^2 = 2.28, p = .12), 그리고 사회적 행위(x^2 = 2.30, p = .13)의 경우는 회복 정도에 있어 유의한 차이가 없었다.

6개월 후 고용상태에 있어 두 집단은 유의한 차이를 보였다(x^2 = 4.12, p = .04). 정상적인 고용상태로 복귀한 환자의 비율이 자발성 지주막하 출혈의 경우 54.8%, 자발성 뇌출혈은 36.6%로 자발성 지주막하 출혈이 더 높았던 반면, 전혀 고용될 수 없는 상태를 보인 환자의 비율은 자발성 지주막하 출혈의 경우 19.0%, 자발성 뇌출혈은 39.0%로 자발성 뇌출혈이 더 높았다.

IV. 논 의

출혈성 뇌졸중은 뇌졸중 중에서도 예후가 나쁜 유형에 속하는 것으로만 알려져 있을 뿐 출혈성 뇌졸중으로부터 생존한 환자들이 어떤 유형의 장애를 어느 정도가 경험하는 가에 대해 구체적으로 분석한 연구들은 부족한 편이다(Nadeau, et al., 2006). 특히 출혈성 뇌졸중의 두 가지 유형, 즉 자발성 뇌출혈과 자발성 지주막하 출혈의 회복 정도를 세부적 영역으로 구분하여 비

Table 4. Comparisons of overall and sub-areas of cognitive recovery between ICH patients and SAH patients at 6 months after admission (N = 108)

Variables	Groups	Descriptive statistics		Sig. test	
		Mean	SD	t	p
Overall[1]	s-ICH	20.92	12.40	-1.59	.12
	s-SAH	24.90	7.89		

Sub-areas[2]	Groups	Descriptive statistics					Sig. test	
		Very severe(%)	Severe(%)	Moderate(%)	Mild(%)	Normal(%)	x^2	p
Attention	s-ICH	20.6	2.9	0	8.8	67.7	2.92	.08
	s-SAH	5.6	5.6	0	2.8	86.0		
Communication	s-ICH	12.5	6.3	6.3	9.4	65.5	3.09	.08
	s-SAH	2.9	0	5.9	14.7	76.5		
Memory	s-ICH	20.6	0	5.9	5.9	67.6	4.48	.03
	s-SAH	2.8	0	5.6	11.1	80.6		
Problem[3]	s-ICH	23.5	8.8	0	8.8	58.8	2.31	.13
	s-SAH	5.6	8.3	0	27.8	58.3		
Safety[4]	s-ICH	17.9	8.8	5.6	11.6	56.0	2.28	.12
	s-SAH	5.6	8.3	5.6	25.0	55.5		
Social[5]	s-ICH	23.5	6.0	0	11.6	58.8	2.30	.13
	s-SAH	5.6	8.3	0	27.8	58.3		

Variables	Groups	Descriptive statistics				Sig. test	
		Not restrictive (%)	Sheltered (%)	Not competitive (%)	Not employable (%)	x^2	p
Employment state	s-ICH	36.6	4.9	19.5	39.0	4.12	.04
	s-SAH	54.8	7.1	19.0	19.0		

[1]: overall cognitive recovery score [2]: sub-areas of cognitive recovery [3]: problem solving ability
[4]: safety behaviors [5]: social behaviors

교하는 연구가 수행된 바가 없어 이와 관련된 연구가 수행된다면 출혈성 뇌졸중 환자의 재활 간호에 유용한 기초자료가 될 것으로 인식되었다. 따라서 본 연구는 자발성 뇌출혈과 자발성 지주막하 출혈 환자의 6개월 후의 회복 정도를 신체기능에 대한 회복과 인지기능에 대한 회복의 세부 영역으로 구분하여 이를 비교할 목적으로 수행되었다.

연구결과 자발성 뇌출혈 환자의 6 개월 후의 신체기능의 회복 정도가 지주막하 출혈 환자에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 즉 자발성 지주막하 출혈 환자의 78.8 - 85.7%가 6개월 후 식사기능, 위생기능, 그리고 용변기능 등을 스스로 할 수 있었던 반면, 자발성 뇌출혈 환자의 경우는 51.2 - 58.5%만이 스스로 할 수 있는 것으로 나타났다. 한편, 일상생활에서 모든 일을 다른 사람에게 의존하지 않고 독립적으로 수행할 수 있는 환자들의 비율을 비교한 결과 두 집단 사이의 차이 역시 유의하였다(54.8% : 34.1%).

일반적으로 자발성 뇌출혈은 고 연령층에서 발생 비율이 높은 반면 자발성 지주막하 출혈의 호발연령은 중장년층인 것으로 알려져 있다(Black & Hawks, 2005). 그러나 본 연구에 포함된 대상자들의 평균 연령은 자발성 뇌출혈이 55.4세, 그리고 자발성 지주막하

출혈이 53.1세로 연령에서 유의한 차이가 없었다. 따라서 자발성 뇌출혈 환자가 지주막하 출혈에 비해 신체기능의 회복 정도가 낮은 것은 연령에 의한 영향으로 보기 어려웠다. 또한 손상의 중증도도 뇌손상 환자의 예후에 영향을 미치는 것으로 알려져 있는데(Paolucci et al., 2003; Nadeau, et al., 2006) 본 연구의 경우 두질환군은 뇌손상의 중증도면에서도 유의한 차이가 없었다. 그 외 성별이나 수술 여부 등에서도 두 집단의 차이는 유의하지 않았다. 즉 외생변수들의 영향을 배제한 상태에서 자발성 뇌출혈 환자가 자발성 지주막하 출혈 환자에 비해 6개월 후의 신체기능의 회복 정도가 낮은 것으로 나타났다.

Diamond, Gale과 Stewart(2003)가 자발성 뇌출혈 환자들의 회복과 관련된 연구들을 고찰한 결과에 따르면, 자발성 뇌출혈 환자의 50% 정도는 6개월 - 4.5년 후 신체기능에 있어 거의 정상에 가깝게 회복되었다. 즉 본 연구에서 나타난 비율과 유사한 수준이었다. 한편, 자발성 뇌출혈 환자의 경우 신체기능의 회복 정도는 어느 부위에 출혈이 발생하였나와 관련이 있는 것으로 보고된 바가 있는데(Mori et al., 1995), 예컨대 시상에만 국한하여 출혈이 일어난 경우는 생존자의 43%에서 신체기능의 장애를 보이고 내포에(internal capsule)까지 출혈이 확산된 경우는 96%에서 신체기능의 장애를 보이며 중뇌까지 출혈이 환산된 경우는 100% 신체기능의 장애를 보인다고 한다. 본 연구에 포함된 자발성 뇌출혈 대상자의 대다수가 기저신경절과 시상에 국한된 출혈이었으며 신체기능의 장애를 보인 환자는 50% 내외이었다. 뇌출혈 부위가 회복에 영향을 미치는 가를 밝히기 위해서는 추후 이와 관련된 연구가 더 많이 수행되어야 할 것으로 사료된다.

자발성 뇌출혈 환자들과는 달리 자발성 지주막하 출혈 환자들의 신체기능은 대부분 만족할 만한 수준으로 회복되는 것으로 알려져 있다(Haug et al., 2007). 다수의 연구들에서 자발성 지주막하 출혈로부터 생존한 환자들 중 70 - 80%가 전반적으로 좋은 회복상태를 보인 것으로 보고하였는데(Hutter & Gilsbach, 1993; Mavaddat, Sahakian, Hutchinson, & Kirkpatrick, 1999; Teasdale, Pettigrew, Wilson, Murray, & Jennett, 1998) 본 연구의 결과도 이러한 연구결과들에 부합되었다. 즉 78 - 85%의 환자가 식사기능, 위생기능, 그리고 용변기능에서 정상적인 상태로 회복되었다고 응답하였다. 다만 본 연구의 경우 식이, 위생, 용변 등 세부적인 신체기능의 영역에서 정상에 가깝게 회복된 환자의 비율이 높게 나타났음에도 불구하고 실제로 일상생활에서 다른 사람의 도움 없이 모든 일을 독립적으로 수행하고 있다고 응답한 환자의 비율은 54.8%에 불과한 것으로 나타났다.

본 연구의 결과를 통해 볼 때 자발성 뇌출혈 환자들이 연령이나 뇌손상 중증도 및 기타 외생변수들에 관계없이 지주막하 출혈 환자들에 비해 신체적 기능 정도가 떨어지는 것으로 나타났다. 즉 자발성 뇌출혈 환자의 경우 6개월이 경과된 시점에서 식이, 위생, 용변 등 일상생활에 필요한 기본 활동을 독립적으로 수행할 수 있는 대상자가 50% 내외인 것으로 나타났다. 이러한 비율은 지주막하 출혈 환자에 비해 현저하게 낮은 것이었다. 따라서 자발성 뇌출혈 환자들에 대한 간호는 독립적인 자가-간호 수행에 초점을 맞춰 뇌손상이 일어난 초기 단계에서부터 이와 관련된 재활 계획을 수립하는 한편, 예측되는 환자의 회복 상태에 대해 가족에게도 충분한 정보를 제공하여 가족으로 하여금 환자의 재활 간호에 적극 참여할 수 있도록 유도할 필요가 있는 것으로 사료되었다. 또한 자발성 뇌출혈 환자의 신체기능에 대한 회복 정도를 향상시키기 위해서는 우선 어떤 요인으로 인해 자발성 뇌출혈 환자의 신체기능 관련 회복 정도가 낮아지는 가에 대한 규명이 이루어져야 하며 규명된 요인을 중심으로 이를 완화시키거나 강화시킬 수 있는 간호중재들을 개발하여 환자에게 적용하는 접근이 많이 이루어져야 하리라 본다.

자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자의 인지기능의 회복 정도를 비교한 결과 인지기능을 측정한 총점에 있어서는 두 집단의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그러나 인지기능의 세부적 영역에 대해 비교한 결과에서는 집중력, 의사소통, 그리고 기억력 등의 영역에서는 자발성 지주막하 출혈 환자들이 자발성 뇌출혈 환자들에 비해 회복 정도 유의하게 높았다. 반면 좀 더 통합적 기능을 요하는 문제해결, 안

전행위, 그리고 사회적 행위 등의 영역에서는 유의한 차이가 없었다. 한편, 6개월 후의 고용 상태를 비교한 결과에서는 정상적으로 고용되어 있는 자발성 지주막하 출혈 환자의 비율이 자발성 뇌출혈 환자에 비해 유의하게 높았다.

문헌들을 통해 볼 때 자발성 뇌출혈 환자들의 경우는 신체기능의 회복에 초점이 맞추어져 있었고(Diamond, Gale, & Stewart, 2003; Paolucci et al., 2003; Nadeau et al., 2006) 자발성 지주막하 출혈 환자들은 인지기능의 회복에 초점이 맞추어져 있음을 알 수 있었다(Haug 등, 2007). 즉 자발성 뇌출혈 환자들의 경우는 신체기능의 회복이 주요 관심사이고 자발성 지주막하 출혈의 경우는 신체기능 보다 인지기능의 회복이 주요 관심사인 것으로 사료되었다. 본 연구결과 뇌손상 6개월 후 자발성 뇌출혈 환자의 신체기능 회복 정도가 자발성 지주막하 출혈 환자에 비해 낮았으며 인지기능의 회복 역시 전체적으로는 차이가 없었으나 일부의 세부 영역에서는 자발성 뇌출혈 환자의 회복 정도가 낮은 것으로 나타나 신체기능 뿐 아니라 인지기능에 있어서도 자발성 뇌출혈 환자들의 회복 정도가 자발성 지주막하 출혈 환자들에 비해 불량한 것으로 나타났다.

한편, 여러 연구들에서 출혈성 뇌졸중 환자의 신체기능 및 인지기능의 회복 상태는 시간이 경과함에 따라 비슷한 양상을 보이는 것으로 보고하였다. 즉 뇌손상 후 3 - 9개월 사이에는 회복 상태가 급격히 향상되는 상승선을 그리다가 9 - 15개월 사이에는 변화가 거의 없는 일직선 상태를 이루는 것으로 보고하였다(Samra et al., 2007; Mocco et al., 2006). 그러나 일부의 연구에서는 계속적인 재활치료를 통해 15개월 이후에도 신체기능과 인지기능이 지속적으로 회복된다고 보고함으로써(Mocco et al., 2006; Clarke, Lawrence, & Black, 2000) 지속적인 재활관리가 중요함을 강조하였으며 인지기능의 회복과 신체기능의 회복이 서로 연관됨을 보고하기도 하였다. 따라서 출혈성 뇌졸중 환자에 대한 재활간호는 신체기능과 인지기능을 통합적으로 향상시키는 것을 목표로 뇌손상 초기 단계에서부터 9개월까지 집중적으로 적용하되 이후에는 가족 중심으로 적용될 수 있는 통합 중재를 개발하여 가정에서 쉽게 적용할 수 있도록 돕는다면 신체 및 인지 기능에 대한 회복을 지속적으로 향상시키는데 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 자발성 뇌출혈과 자발성 지주막하 출혈 환자의 6개월 후의 회복 정도를 신체기능에 대한 회복과 인지기능에 대한 회복의 세부 영역으로 구분하여 이를 비교할 목적으로 비실험 전향적 연구설계를 적용하여 수행되었다. 연구결과에 따르면, 6개월 후의 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자 사이의 전반적인 신체기능의 회복 정도는 유의한 차이가 있는 것으로 제시되었다. 즉 자발성 지주막하 출혈 환자들의 전반적인 신체기능의 회복 정도가 자발성 뇌출혈 환자들에 비해 양호하였는데 모든 세부 영역(식사기능, 위생기능, 그리고 용변기능)에서 자발성 지주막하 출혈 환자의 회복 정도가 자발성 뇌출혈에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다. 식사기능의 경우 자발성 지주막하 출혈 환자들 중 85.7%가 6개월 후 완전히 회복된 반면 자발성 뇌출혈 환자는 58.5%만이 완전히 회복되었으며 위생기능 역시 6개월 후에 완전히 회복된 환자들의 비율에 있어 자발성 지주막하 출혈(78.6%)이 자발성 뇌출혈(51.2%)에 비해 높았다. 용변기능의 경우도 자발성 지주막하 출혈 환자의 81%가 완전히 회복된 반면, 자발성 뇌출혈 환자는 51.2%만이 완전한 회복을 보였다.

한편, 6개월 후의 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자 사이의 전반적인 인지기능의 회복 정도는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 인지기능의 세부 영역별 회복 정도를 비교한 결과에 따르면, 집중력, 의사소통, 그리고 기억력의 경우는 자발성 지주막하 출혈 환자의 회복 정도가 자발성 뇌출혈에 비해 유의하게 높은 것으로 나타난 반면 문제해결, 안전행위, 그리고 사회적 행위의 경우는 회복 정도에 있어 유의한 차이가 없었다.

본 연구결과에 입각하여 앞으로의 연구 방향에 대해

제언을 하면, 본 연구에서는 뇌손상 후 6개월이 지난 시점에서의 자발성 뇌출혈 환자와 자발성 지주막하 출혈 환자의 회복 정도를 비교하였는데 손상 후 6개월 사이에 회복이 급속도로 진행되는 것으로 알려져 있기는 하나 1년 이후에도 지속적으로 회복이 진행되는 것으로 보고된 바가 있으므로 좀 더 긴 기간이 경과한 후의 회복정도를 비교하는 연구가 수행된다면 출혈성 뇌졸중 환자의 회복 상태를 조명하는데 있어 많은 정보를 제공할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 자발성 뇌출혈의 경우는 출혈 부위에 따라 회복정도가 달라지는 것으로 알려져 있는데 출혈부위에 따른 회복 상태의 차이는 체계적으로 연구된 바가 없어 이에 대한 추후 연구가 필요하리라 본다.

References

Anderson, C. S., Jamrozik, K. D., Broadhurst, R. J., & Stewart-Wynne, E. G. (1994). Predicting survival for 1 year among different subtypes of stroke. results from the Perth Community Stroke Study. *Stroke, 25*(10), 1935-1944.

Black, J. M., & Hawks, J. H. (2005). *Medical Surgical Nursing: Clinical management for positive outcomes(7th ed.)*. Philadelphia, Saunders Company.

Broderick, J. P., Brott, T., Tomsick, T., Miller, R., & Huster, G. (1993). Intracerebral hemorrhage more than twice as common as subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg, 78*(2), 188-191.

Caplan, L. R. (1992). Intracerebral hemorrhage. *Lancet, 339* (8794). 656-658.

Clarke, P. J., Lawrence, J. M., Black, S. E. (2000). Changes in quality of life over the first year after stroke: Findings from the Sunnybrook Stroke Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis, 9*(3), 121-127.

Diamond, P. T., Gale, S. D., & Stewart, K. J. (2003). Primary intracerebral hemorrhage-clinical and radiologic predictors of survival and functional outcome. *Disabil Rehab, 25*(13), 689-698.

Fleming, J. M., & Maas, F. (1994). Prognosis of rehabilitation outcome in head injury using the disability rating scale. *Arch Phys Med Rehabil, 75*(2), 133-143.

Franke, C. L., van Swieten, J. C., Algra, A., & van Gijn, J. (1992). Prognostic factors in patients with intracerebral hematoma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry, 55*, 653-657.

Haug, T., Sorteberg, A., Sorteberg, W., Lindegaard, K., Lundar, T., & Finset, A., (2007). Cognitive outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: time course of recovery and relationship to clinical, radiological, and management parameters. *Neurosurg, 60*(4), 649-657.

Hutter, B. O., Kreitschmann-Andermahr, I., Mayfrank, L., Rohde, V., Spetzger, U., & Gilsbach, J. M. (1999). Functional outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Acta Neurochir, Suppl 72*, 157-74.

James, M. L., Warner, D. S., & Lwaskowitz, D. T. (2007). Preclinical models of intracerebral hemorrhage: A translational perspective. *Neurocrit Care*, DOI 10.1007/s12028-007-9030-2.

Jorgensen, H. S., Nakayama, H., Raaschou, H. O., & Olsen, T. S. (1995). Intracerebral hemorrhage versus infarction: Stroke severity, risk factors, and prognosis. *Ann Neurol, 38*, 45-50.

Kelly, P. J., Furie, K. L., Shafquat, S., Rallis, N., Chang, Y., Stein, J. (2003). Functional recovery following rehabilitation after hemorrhagic and ischemic stroke. *Arch Phys Med Rehabil, 84*, 968-972.

Labi, M. L. Brentjens, M., Shaffer, K., Weiss, C., & Zielezny, M. A. (1998). Functional cognitive index: A new instrument to assess cognitive disability after traumatic brain injury. *J Neurol Rehabil, 12*, 45-52.

Langhorne, P., Scott, D. J., Robertson, L., MacDonald, J., Jones, L., McAlpine, C., Taylor, G. S., & Murray, G. (2000). Medical complications after stroke: A multicenter study. *Stroke, 31*(6), 1223-1229.

Mavaddat, N., Sahakian, B. J., Hutchinson, P. J., & Kirkpatrick, P. J. (1999). Cognitive following subarchnoid hemorrhage from anterior communicating artery aneurysm: Relation to timing of surgery. *J Neurosurg, 91*(3), 402-407.

Mayberg, M. R., Batjer, H. H., Dacey, R., Diringer, M., Haley, E. C., Heros, R. C., Sternau, L. L., Torner, J., Adams, H. P., & Feinberg, W. (1994). Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A statement for healthcare professional from special writing group of the stroke Council, American Heart Association. *Stroke, 25*(11), 2315-2328.

Mayer, F. B., Morita, A., Puumala, M. R., & Nichols, D. A. (1995). Medical and surgical management of intracranial aneurysms. *Mayo Clin Proc, 70*(2), 153-172.

Mayer, S. A. (2003). Ultra-early hemostatic therapy for intracerebral hemorrhage. *Stroke, 34*(1), 224-229.

Mocco, J., Ransom, E. R., Komotar, R. J., Sergot, P. B., Ostapkovich, N., Schmidt, J. M., Treiter, K. T., Mayer, S. A., & Connolly, E. S. (2006). Long-term domain-specific improvement following poor grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurol, 253*(10), 1278-1284.

Mori, S., Sadoshima, S., Ibayashi, S., Fujishima, M., Lino, K. (1995). Impact of thalamic hematoma on six-month mortality and motor and cognitive function. *Stroke, 26*(4), 620-626.

Nadeau, J. O., Phillips, S., Shi, H. S., Kapral, M. K., Gladstone, D. J., Silver, F. L., & Hill, M. D. (2006). Intracerebral hemorrhage: Outcomes and eligibility for factor VIIa treatment in a national stroke registry. *Cerebrovasc Dis, 22*(4), 271-275.

O'Dell, M. W., Watanabe, T. K., De Roos, S. T., & Kager, C. (2002). Functional outcome after inpatient rehabilitation in

persons with subarachnoid hemorrhage. *Arch Phys Med Rehabil, 83*(5), 678-682.

Paolucci, S., Antonucci, G., Grasso, M. G., Bragoni, M., Coiro, P., De Angelis, D., Fusco, F. R., Morelli, D., Venturiero, V., Triosi, E., & Pratesi, L. (2003). Functional outcome of ischemic and hemorrhagic stroke patients after inpatient rehabilitation: A matched comparison. *Stroke, 34*(12), 2861-2865.

Rappaport, M., Hall, K. M., Hopkins, K., Belleza, T., & Cope, D. N. (1982). Disability rating scale for severe head trauma: Coma to Community. *Arch Phys Med Rehabil, 63*(3), 118-123.

Samra, S. K., Giordani, B., Caveney, A. F., Clarke, W. R., Scott, P. A., Anderson, S., Thompson, B. G., & Todd, M. M. (2007). Recovery of cognitive function after surgery for aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke, 38*(6), 1864-1872.

Schievink, W. I. (1997). Intracranial aneurysms. *N Eng J Med, 336*(1), 28-40.

Teasdale, G. M., Pettigrew, L. E., Wilson, J. T., Murray, G., Jennett, B. (1998). Analyzing outcome of treatment of severe head injury: A review and update on advancing the use of the Glasgow Outcome Scale. *J Neurotrauma, 15*(8), 587-597.

Van Baalen, B., Odding, E., Maas, A. I., Ribber, G. M., Bergen, M. P., & Stam, H. J. (2003) Traumatic brain injury: Classification and initial severity and determination of functional outcome. *Disabil Rehab, 25*(1), 9-18.

Ween, J. E., Alexander, M. P., D'Esposito, M., & Roberts, M. (1996). Factors predictive of stroke outcome in a rehabilitation setting. *Neurology, 47*(2), 388-392.

Wermer, M. J., Kool, H., Albrecht, K. W., & Rinkel, G. J. (2007). Subarachnoid hemorrhage treated with clipping: Long-term effects on employment, relationships, personality, and mood. *J Neurosurg, 60*(1), 91-98.