

주요개념 : 감각, 식별감각, 뇌졸중, 감각기능 사정

뇌졸중 환자의 촉각 및 위치 식별감각 이상에 관한 연구*

최 스 미**

I. 서 론

1. 연구의 필요성

뇌졸중은 한국 성인의 사망 원인중 2위(통계청, 1994)로 뇌혈관 질환은 이제 국민 전체의 건강 문제로 대두되었다. 특히 뇌졸중환자는 생존한다 하여도 대부분 편마비와 체성 감각기능인 촉각, 위치 감각, 온도감각, 또는 통각등이 손실 또는 저하되어 일생을 신체적 불구로 지내며 장기적인 간호를 요하게 된다. 뇌졸중 환자의 경우 대부분이 60세 이상으로 우리나라도 이제 노인인구의 증가와 함께 뇌졸중은 지속적인 가정간호를 요하는 노인 건강문제로 대두되었다.

편마비환자는 마비된 쪽의 운동기능의 상실과 함께 체성감각 중 특히 체위(또는 위치)감각(proprioception), 촉각식별능력(tactile discrimination sense) 등이 소실될 수 있다. 촉각식별능력은 촉각 기능의 일부로 사물의 질감을 파악할 수 있는 능력을 말하며 환경을 탐색하며 다른 일상생활을 수행하는데 매우 중요하다. 위치 식별기능은 사지, 특히 상지의 위치를 알게 해주는데 위치 식별기능이 손상되면 환자의 안전에 영향을 미치며 손 동작 또는 상지 운동기능의 회복을 지연시키는 것으로 보고되었다(McClatchie, 1980). 즉 이러한 감각이 소실되면 사물의 감각적 특징을 알 수 있는 능력이 결

여되므로, 환자의 안전과 여가활동에도 영향을 미치며 물체를 조작하거나 작동시키는 것이 불가능하게 된다. 즉 보지 않고는 물체에 적절한 힘을 가할 수 없으므로 자발적으로 손을 사용할 수 없게 되며 이러한 상황은 신체적인 장애뿐만 아니라 심리적 장애인 불안, 우울에 빠지게 한다(Labi, Phillips & Gresham, 1980). 또한 감각기능의 소실 또는 저하와 함께 편마비 쪽 상지를 사용하지 않게 되어 회복 가능한 운동능력조차 상실하게 된다(Dannenbaum & Dykes, 1988). Wolf(1979) 등은 위치감각 소실환자에서 상지의 운동기능을 회복하기가 더 어려웠다고 발표하였다.

이렇게 상지감각기능 장애는 뇌졸중환자의 운동기능과 안전에 많은 영향을 미치며 심리적인 장애까지 초래할 수 있으나 국내외적으로 상지 감각기능을 정확하게 사정할 수 있는 도구가 없으며 감각사정 내용도 주관적인 요소가 많아 검사자에 따라 다른 결과를 보이고 있다.

Good Gold(1988)는 재활간호의 궁극적인 목적을 '장애자가 일상생활활동을 독립적으로 하도록 자가간호를 수행하므로써 최고의 기능회복, 최적의 안녕수준으로 회복하여 전반적인 삶의 질을 향상시킬 수 있어야 한다'라고 했다. 그러나 뇌졸중 환자의 경우 지금까지는 환자 또는 의료진들이 하지 운동능력의 회복에 더 역점을 두어왔다. 뇌졸중 발생 후 상태가 안정되고 마비된 하지

* 본 논문은 1994년도 학술진흥재단 신진 교수과제 연구 지원비에 의해 연구되었음.

** 단국대학교 의과대학 간호학과

운동기능이 회복되면 보행이 가능하므로 대부분의 환자의 경우 퇴원하게 하여 기본적인 자가간호를 수행할 수 있게 하였다. 그러나 상지의 운동기능과 소실된 감각기능이 회복되지 않은 경우 섬세한 움직임이 요구되는 일상활동과 취미생활등이 어려우며 뇌졸중 발생전과 같은 최적의 안녕수준을 유지하는데 어려움이 있다. 즉 상지 운동능력과 감각기능은 환자의 생명에 직접적인 영향을 주지는 않으나 환자들의 삶의 질을 증진시킨다는 점에서 큰 중요성을 갖는다.

그러므로, 본 연구는 상지 감각기능이 저하 또는 소실된 급성기 편마비 환자를 대상으로 손쉽고 간단히 실시할 수 있는 정량화(quantification)된 촉각과 위치 식별 감각 기능 검사도구를 개발하고 이 도구를 이용해 뇌졸중 환자의 식별 감각 기능을 사정하는 것을 목적으로 한다.

2. 연구목적

뇌졸중 환자를 대상으로 한 본 연구의 구체적인 연구 목적은 아래와 같다.

- 1) 입원 후 침상에서 손쉽고 간단히 실시할 수 있는 정량화된 촉각과 위치식별감각 검사도구를 개발한다.
- 2) 개발된 식별감각 기능 검사도구로 상지 식별감각기능을 사정한다.
- 3) 뇌 병변의 위치에 따른 상지 감각기능 장애정도를 조사한다.
- 4) 개발된 도구를 사용해 얻어진 감각기능 사정 내용과 중전의 주관적인 방법을 이용해 사정한 내용을 비교한다.

II. 문헌 고찰

뇌졸중의 후유증으로 편마비와 함께 편마비쪽 상지의 체성감각이 소실되며 그 중 위치감각과 촉각의 손실이 흔히 일어난다(Carey, Matyas & Oke, 1993). 여러 연구 결과 이러한 감각의 손실은 편마비 환자의 재활에 큰 영향을 주는 것으로 밝혀졌다. McClatchie(1980)는 감각의 손실이 환자의 안전에 지대한 영향을 미쳤다고 보고했으며 Sjogren과 Fugl-Meyer(1982)는 편마비환자의 촉각손실이 환자의 성생활과 여가활동에도 부정적인 영향을 미쳤다고 보고했다. 위치감각과 촉각의 손실은 편마비된 상지의 운동기능 회복과도 관계가 있는 것으로 나타났는데 Dannenbaum과 Dykes(1988)는 감각

의 소실로 인해 편마비쪽의 상지를 이용하지 않게되면 편마비된 상지의 운동기능이 더 퇴화한다고 보고하였으며 Taub(1980)는 상지 감각기능이 소실된 경우 감각이 소실된 쪽의 상지를 무시(neglect)하게 되어 상지 감각과 운동기능이 더 악화된다고 보고하였다.

반면, Buskirk와 Webster(1955)는 감각의 이상이 없는 환자에서 감각기능이 저하 또는 소실된 환자보다 운동기능이 현저히 회복되었다고 보고하고 있다. 이러한 연구결과는 동물실험에서도 밝혀졌는데 Sherrington과 공동연구자들(Carey, Matyas & Oke, 1993에 인용)은 원숭이를 이용한 동물실험에서 감각신경을 완전히 절단한 경우 원숭이들은 감각신경이 절단된 쪽의 상지를 자발적으로 움직이지는 않았으나 만약 강하게 동기유발이 된다면 서투르게나마 움직임이 가능했다고 보고해 감각기능이 상지의 운동기능에 영향을 미침을 역설했다. 또한 Asanuma와 Arissian(1984)은 원숭이의 배측후주(위치, 촉각, 진동 감각신경 전달통로)와 감각피질을 각각 또는 함께 절단한 경우 원숭이들은 운동기능이 저하되었다고 보고하며 아마도 운동피질과 운동신경로가 감각피질로부터 영향을 받는 것 같다고 보고했다.

감각과 운동기능은 뇌졸중 발생 즉시 사정되어 감각기능이 저하 또는 소실된 경우 감각훈련이 재활계획에 포함되어 훈련된다면 감각기능 뿐만 아니라 운동기능도 훨씬 빨리 회복될 수 있다고 Dannenbaum과 Dykes(1990)은 주장하고 있다. 또한 Rose, Fung, Farn과 Weaver(1994)는 식별감각이 저하될 경우 뇌졸중 환자의 전반적인 운동기능과 회복이 지연됨을 볼 때 식별감각에 대한 정확한 사정이 필요하다고 역설하였다.

운동기능을 사정하는 데는 여러가지 도구와 방법들이 개발되어 다양하게 쓰이고 있으나(Mahoney & Barthel, 1965; Fugl-Meyer, Jaasko, Leyman, Olsson, & Steglind, 1975; Wilson, Baker, & Craddock, 1984) 감각기능의 평가에 대해서는 아직 검사도구나 검사 방법에 대해 논란의 여지가 많다. 국내에서는 아직 감각기능의 사정이 일부 의료진에 의해 부분적으로 시행되고 있으나 아직도 그 방법이 정확하지 않고 포괄적이지 않으며 정량화 되어 있지 않아 감각기능의 장애 정도를 정확하게 나타내고 있지 못하다. 또한 위치, 촉각 감각식별 검사 기구중 이미 국외에서 개발된 것도 뇌졸중 회복기 환자를 대상으로 하고 있어 뇌졸중 발생 후 피로감을 쉽게 느끼고 주의 집중 기간이 짧은 급성기 뇌졸중 환자에게 사용하는 데는 어려움이 많다.

회복기 환자들을 위한 식별감각 검사도구는 Carey, Matyas, Oke(1993) 등에 의해 이미 개발된 것이 있는데 이들은 이 도구를 이용해 촉각과 위치 식별 감각이 소실된 편마비 환자를 대상으로 약 3주에서 4주에 걸쳐 10회 훈련시킨 결과 손상된 위치식별기능과 촉각식별 기능이 현저히 향상되었다고 보고하였다. 그러나 이 연구에서 사용된 도구는 소요시간이 약 20-30분 정도로 급성기 뇌졸중 환자에 사용하는 데는 적합하지 않다. Carey (1994, 본 연구자와 편지내용)는 위치, 촉각식별능력을 뇌졸중 발생 초기에 정확히 사정할 수 있는 간단한 도구의 개발이 중요하며 이를 사용해 의료진이 뇌졸중 환자의 감각 기능을 조기에 사정하여 되도록 빠른 시일 안에 감각기능 회복을 위한 감각기능의 훈련이 필요하다고 주장하고 있다.

정량화된 검사를 사용해 감각을 측정할 경우 임상검사 결과와 다른 결과를 나타내는 경우도 있다. 즉 정량화된 검사를 사용할 경우 임상 검사에서는 발견되지 않았던 아주 세심한 감각의 변화까지도 감지해 낼 수 있음이 밝혀졌는데 Samuelsson, Samuelsson과 Lindell (1994)은 뇌졸중 환자중 뇌의 작은 혈관이 경색(lacunar infarct)된 환자 39명을 대상으로 Marstock 온도 자극기를 이용한 온도감각검사를 실시하여 임상에서는 발견되지 않았던 온도감각의 저하가 몇몇 환자에서 발견되었다고 보고하였다. 또한 감각장애 정도와 MRI 상에서의 뇌병변의 위치와 크기가 유의한 상관관계를 보였다고 보고하였으며 이들은 온도 감각 기능이 상지에서는 손에서 가장 저하되어 있었으므로 감각기능저하를 알기 위한 감각검사는 손에 시행하는 것이 적절하다고 역설하였다.

Jones, Donaldson과 Parkin(1989)은 손의 감각기능을 사정하는 방법에 관한 연구에서 감각사정에는 위치, 촉각 식별감각기능을 포함하여 2점 식별 능력, 압력 민감도, 점 위치확인 식별능력(point localization), 입체감각들을 사정할 수 있다고 하였다. 2점 식별 능력은 촉각의 민감도를 사정할 수 있는 가장 흔히 쓰이는 방법으로 뇌의 두정엽(parietal lobe)과 감각 신경로를 포함하여 감각계에 이상이 있을 때 감소 또는 소실되는데 현재의 검사방법이 식별 역치를 찾아내는데 문제가 있는 것으로 드러났으며 이는 부적절한 기구의 사용으로 검사자에 따라 자극이 가해지는 힘의 변동에 따른 결과인 것으로 Jones(1989)등은 설명하고 있다. 압력 민감도(pressure sensitivity)는 2점 식별 능력보다 정확하지 않아 2점 식별 능력과 입체 감각을 검사하는 경우가 2가

지 검사에 의해 대체되고 있다(Jones, 1989 ; Corkin et al., 1970).

국내 간호학계에서도 편마비환자에 관한 연구가 꾸준히 계속되어 왔는데 강(1984)은 편마비 환자에게 재활 강화교육을 실시하여 편마비 환자의 자가간호 수행에 미치는 효과를 관찰했고 김과 이(1991)는 편마비 환자와 건강계약을 실시하여 자가간호 수행 정도에 미치는 효과를 보았다. 이와 강(1991)은 편마비 환자가 지각한 가족지지와 불안과의 관계연구를 통하여 편마비 환자가 지각하는 불안은 신체적 요인의 불안이 제일 높고 신체적 요인 중 마비된 상지 기능 회복 지연이 가장 큰 불안 요인이었으며 가족지지도와 불안정도는 상관성이 낮았다고 발표하며 불안 예방과 감소를 위해 신체적 장애에 대한 충분한 정보제공과 치료환경을 제공하는 등 간호중재가 필요하다고 역설했다. 이와 강(1991)의 결과에서 나타나는 것과 같이 상지기능 회복지연이 가장 큰 불안 요인이나 상지기능 회복에 영향을 미치는 상지 감각기능의 사정과 회복에 관한 연구는 아직 시행되지 않았다.

위에 언급한 연구내용을 종합해 볼 때 뇌졸중 발생 후 빠른시간내에 감각기능 사정을 위해 정량화된 도구의 개발이 시급함을 알 수 있고 개발된 도구를 이용해 환자의 식별 감각기능을 사정할 필요가 있음을 알 수 있다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

연구대상은 1995년 1월부터 8월까지 서울의 C병원에 입원중인 뇌졸중환자 67명(나이 27세부터 83세)으로 다음과 같은 기준에 의거하여 선정하였다.

- ① 환자가 연구에 참여를 허락한 자
- ② 다른 의학적 병변이 없는 자
- ③ 연구내용을 이해할 수 있고, 의사소통이 가능한 자
- ④ 말초 신경질환이 없는 자

대조군은 동 기간중 같은 병원에 입원 또는 외래를 방문한 32명으로 연구 대상과 성별, 연령이 맞고 신경계적 질환이 없는 자를 선정하였다.

2. 연구도구개발

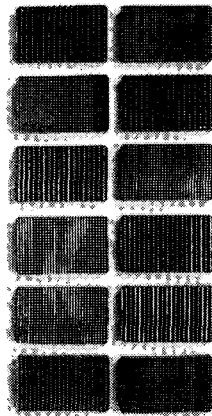
a. 촉각식별 검사도구

이 도구는 촉각 식별검사를 위해 Carey(1993) 등에 의

해 고안된 것을 본 연구자가 변형, 제작하였다. Carey 등이 고안한 방법은 뇌졸중 발생 후 1년 이상이 경과한 재활과정에 있는 환자를 대상으로 하였으므로 검사하는데 소요되는 시간이 길며 환자의 집중력을 요한다. 그러므로 급성기에 있는 뇌졸중환자에게 시행하기에는 적절하지 않아 환자의 침상에서 간단히 시행할 수 있는 단순화된 검사가 필요하다.

먼저 홈 간격이 각각 1.5mm, 1.55mm, 1.65mm, 1.80mm, 1.95mm, 2.1mm, 2.25mm, 2.40mm, 2.55mm, 2.70mm, 2.85mm, 3.0mm인 3×5cm 크기의 금형 12개를 제작하였으며 금형 제작시 정밀도는 2/1000mm으로 하였다. 금형 제작 후 플라스틱 수지를 이용해 사출해 내었다.

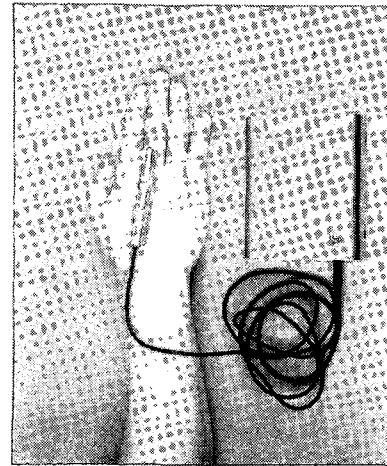
1set는 2개의 플라스틱 수지 표면으로 구성되는데 그중 1개는 기준치로 홈 간격이 1.5mm인 것을 사용하고 다른 1개의 표면은 1.55mm, 1.55mm, 1.65mm, 1.80mm, 1.95mm, 2.1mm, 2.25mm, 2.40mm, 2.55mm, 2.70mm, 2.85mm 또는 3.0mm중 1개로 하여 대상자가 기준치인 1.5mm표면과 촉감이 다른 표면을 찾아내도록 고안하였다. 각 panel은 6개의 set로 구성되고 검사 panel은 모두 6개이다(그림 1).



b. 위치 식별 도구

위치식별 검사도구는 반도체 레이저를 이용하여 제작하였다(그림 2). 반도체 레이저는 환자의 팔목의 중간 위치에 손과 일직선이 되게 고정시켜 부착시켰다. 손등이 부착된 반도체 레이저의 무게를 줄이기 위하여 전원 공급기는 따로 분리하여 제작하였다. 사고로 강한 레이저 불빛이 눈에 들어가는 것을 막기 위해 레이저에 공급되는 전류를 약하게 조절하도록 하였다. 손목으로부터 30cm되는 지점에 종이를 부착하였는데 종이에선 기준

점인 손등으로 부터 빛이 비치는 위치에 따라 형성되는 각도를 $30\text{cm} \times \tan \theta$ 로 표시하였다.



3. 검사과정

a. 촉각식별 검사

촉각 식별 검사를 위해 대상자는 먼저 제시된 플라스틱 표면을 원하는 손가락을 사용해 탐색한 후 반응하며 이 때 대상자는 플라스틱 표면을 볼 수 없게한다(대상자 손위에 커튼 설치). 이 때 마비된 쪽과 정상인 손의 검사 결과를 비교하기 위해 정상인 손의 촉각 식별 검사를 먼저 시행한다.

검사하는 동안 대상자에게 반응의 옳고 그름에 대해서는 feedback을 주지 않도록한다. 검사소요시간은 환자의 신체적, 인지적 능력에 따라 다르나 약 5분에서 10분이 소요된다. 처음 panel은 촉각 식별 능력이 거의 없는 환자를 대상으로 하므로 6개의 set 중 맨 처음 set는 3mm와 1.5mm를 비교하게 하고 그 다음은 차례로 0.15mm 씩 낮추어 2.85mm와 1.5mm, 2.6mm와 1.5mm, 2.45mm와 1.5, 2.2mm와 1.5, 2.05mm와 1.5mm를 비교하게 한다. 다른 한 set는 1.9mm와 1.5mm, 1.75mm와 1.5mm, 1.65mm와 1.5mm, 1.55mm와 1.5mm를 비교하게 하여 둘 중에서 거친표면을 얘기하도록 하였다. 만약 오답이 나오는 경우는 5번 반복 시행하여 80% 정확하면 이 것을 식별 역치(limen)로 결정하였다. 식별 역치의 단위는 psi(percent spatial increase)이며 이는 기준치인 1.5mm와 각각의 플라스틱 표면의 홈간격의 차이로 1.55mm의 psi는 3.33이며 3.00mm의 psi는 100으로 계산 방법은 아래와 같다.

$$PSI = X - 1500 / 1500 \times 100$$

b. 위치 식별검사

먼저 팔목의 굴곡, 신전, 내전, 외전범위 내 8개의 미리 결정된 팔목의 각도를 정한 다음 환자의 손목에서 30cm의 위치에 $30\text{cm} \times \tan \theta$ 를 계산하여 각도(θ)를 그린 종이를 부착하여 위치 식별 검사를 실시한다. 위치식별 검사는 검사자가 레이저가 부착된 환자의 팔목을 수동적으로 정해진 각도대로 움직여 대상자가 팔목의 움직임을 보지않고 느낌으로 팔목의 위치를 파악하는 능력을 조사한다. 즉 8개의 각각 다른 손목의 각도를 (-45° , -30° , -15° , 15° , 30° , 45° 신전 굴곡 방향과 내전, 외전으로 -15° , 15°) 미리 정해진 차례에 의해 검사하고 이 때 대상자가 제시한 각도와 실제 각도의 오차를 평균한 것을 위치식별감각능력의 지표로 삼았다. 이 검사는 특별히 대상자의 운동능력을 필요로 하지않으며 이미 임상에서 수동적으로 많이 검사되고 있으나 정량화 되지 않았으며 본 연구에서와 같이 레이저를 이용하여 위치 식별능력을 정량화하는 경우는 처음이다.

4. 자료 분석

대상자의 감각소실 정도는 경증(slight), 중경증(moderate), 중증(severe)으로 분류하였다. 분류 기준은 하한선은 대조군의 수행정도를 기준하였고<표 1> 상한선은 얻어질 수 있는 최대 손실(위치 식별 감각의 경우 : 26 degree, 촉각식별 감각 : 100psi)을 기준하여 식별감각의 소실정도가 33% 이하 일 경우 경증으로, 34-66%일 경우 중경증, 67% 이상일 경우 중증으로 분류하였다.

SAS 통계프로그램을 이용하였으며 t-tests로 분석하였다.

IV. 연구결과 및 논의

1. 대조군의 감각기능

<표 1>에서는 신경학적 병변이 없는 남녀 32명으로 부터 얻은 감각 기능 사정 결과를 요약하였다. 대조군의 감각기능은 오른손과 왼손의 차이가 없었다. 또한 남녀 성별에 따른 차이도 나타나지 않았다.

촉각식별능력은 오른손의 경우 5.72psi, 왼손의 경우는 5.90psi로 나타나 두손의 차이가 없었다($t=0.374$, $p=0.710$). 위치 식별감각은 오른손의 경우 12.5 degree, 왼손은 11.9 degree로 오른손과 왼손이 차이를 보

이지 않았다($t=0.681$, $p=0.498$). 식별 능력 검사결과를 다시 남녀로 나누어 비교 보았으나 남녀 간에도 오른손, 왼손의 차이가 나타나지 않았다.

Table 1. Summary of Normative Data

Test	Right		Left	
	Mean	SD	Mean	SD
TD(psi)	5.72	1.74	5.90	1.83
PO(deg)	12.53	3.88	11.94	3.76

TD, texture discrimination ; PO, position sense ; psi, percent spatial increase ; deg, degree ;

2. 뇌졸중 환자의 감각기능

감각기능 검사는 입원 후 1주일 이내에 모두 시행되었다. 첫번째 감각 사정 후 3일 이내 감각 사정을 다시 시행한 결과는 첫번째 결과와 거의 일치하였다. 5명의 환자에서 결과가 다르게 나타나 이 경우는 첫번째 검사결과를 이용하였다. 본 연구에서 개발된 식별감각 사정도구를 이용하여 얻어진 결과는 chart상에 기록된 식별기능 사정결과(도구를 이용하지 않고 신경과 주치의가 주관적으로 평가하여 %로 기록한 결과)와 비교 분석되었다. 환자는 총 67명으로 신경과 의사의 도움을 받아 환자의 brain CT(27명) 또는 MRI(41명) 결과를 뇌병변의 위치에 따라 분류하였다. 뇌병변의 위치는 피질-피질하(cortical-subcortical) 14명, 렌즈핵낭(lenticulocapsular) 24명, 시상(thalamus) 15명과 뇌간(brainstem) 14명이었다. 대상자중 57명(85%)에서 적어도 한가지 이상의 식별감각 이상이 나타났다. 뿐만 아니라 기존의 감각 사정 방법에 의해 pure motor stroke (PMS, 감각기능은 이상이 없고 운동기능만 이상이 있는 뇌졸중)으로 진단받은 환자 25명 중 22명에서 식별감각의 이상이 있는 것으로 나타났다. 다음에서는 각 병변별 식별감각의 이상을 살펴보고자 한다.

2.1 피질-피질하(cortical-subcortical) 뇌졸중 (n=14)

MRI와 Brain CT 결과 14명의 피질-피질하 뇌졸중 환자 중 11명이 뇌 경색, 나머지 3명은 뇌출혈로 나타났다<표 2>. 뇌출혈로 인한 뇌졸중 환자의 경우 촉각, 위치 식별 감각이 정상인 반면 뇌 경색 환자에서만 위치, 촉각식별 기능이 저하 또는 소실되었다. 촉각 식별감각 능력은 모두 9명의 환자에서 저하되어 있었으며 저하정

도는 6명에서 경증으로 3명에서 중증으로 나타났다. 반면 위치식별 감각은 4명에서 저하되었는데 이는 기존의 방법으로 사정한 결과와 일치하였다. 그러나 촉각식별 감각의 경우는 종래의 방법에 의해 사정한 경우 이상이 없는 것으로 나타난 환자 4명중 2명에서 촉각식별능력이 저하된 것으로 나타났으며 한 사람은 경증, 다른 한 사람은 중증의 촉각식별 감각의 소실이 있었다.

Table 2. Sensory impairment in cortical-subcortical stroke

Pt.	Age / Sex	Nature / Side	TD	PO	Comments
1	58/F	I/L	***	***	
2	68/F	I/L	*	***	SP, VB, TO
3	83/F	I/R	*	*	
4	40/M	H/R	N	N	
5	61/M	H/R	N	N	SP, VB, TO
6	62/M	I/R	*	N	
7	79/M	I/R	***	N	PMS
8	47/M	I/R	*	N	SP
9	74/M	I/R	N	N	PMS
10	57/M	H/R	N	N	SP, TO
11	60/M	I/R	*	***	
12	27/M	I/R	***	N	PMS
13	45/M	I/R	*	N	SP, VB, TO
14	70/F	I/L	N	N	PMS

I indicates infarct ; H, hemorrhage ; L, left ; R, right ;
 *** indicates severe ; **, moderate ; *, slight ;
 N, normal ; NC, not checked ; B, bilateral ;
 PMS, pure motor stroke ; SP, decreased spinothalamic modalities(pinprick and temperature) ;
 VB, decreased vibration ; TO, decreased touch.

2.2 렌즈핵 낭(Lenticulocapsular) 뇌졸중(n=24)

렌즈핵 낭에 병변이 있는 환자는 모두 24명으로 대상자 중 가장 많았다(표 3). 이들은 기저핵(basal ganglia) 또는 내낭(internal capsule)에 병변을 가지고 있었으며 경색은 16명에서 출혈은 8명에서 나타났다. 촉각 식별 능력은 이들중 10명에서 관찰되었으며 위치 감각의 소실은 4명에서만 나타났다. 종래의 검사 방법에 의해 pure motor stroke으로 진단 받은 대상자중 5명에서 촉각식별감각능력이 소실되어 있는 것으로 나타났고 위치 식별감각도 2명에서 소실되어 있었다. 촉각 식별감각능력의 소실 정도는 중증 1명, 중경증 1명, 경증 3명으로 나타났으며 위치감각의 소실 정도는 중경증이었다.

Table 3. Sensory impairment in lenticulocapsular stroke

Pt.	Age / Sex	Nature / Side	TD	PO	Comments
15	67/M	I/L	*	N	SP, VB, TO
16	45/M	I/L	*	N	PMS
17	64/F	I/R	N	N	SP, VB, TO
18	46/M	I/L	N	N	SP, VB, TO
19	70/F	I/R	N	N	PMS
20	59/M	I/L	***	**	SP, VB, TO
21	61/F	I/L	N	N	PMS
22	62/M	I/R	N	N	PMS
23	61/F	I/R	N	N	PMS
24	51/M	I/R	*	N	SP
25	54/M	I/R	***	**	PMS
26	63/F	H/L	N	N	PMS
27	72/F	H/L	*	N	PMS
28	50/F	I/L	N	N	PMS
29	74/F	I/R	N	N	SP, VB, TO
30	66/F	H/R	N	N	PMS
31	64/F	H/L	N	N	PMS
32	68/F	I/L	***	N	SP
33	69/F	H/R	N	N	PMS
34	65/F	I/L	**	**	PMS
35	69/M	H/R	*	N	PMS
36	45/F	H/L	***	***	SP, VB, TO
37	67/M	I/L	N	N	PMS
38	44/M	H/L	N	N	SP, VB, TO

2.3 시상(thalamus) 뇌졸중(n=15)

시상에 병변이 있는 대상자의 경우 식별감각소실 정도가 다른 병변에 비하여 심하였다(표 4). 15명의 대상자중 경색은 6명에서 출혈은 9명에서 나타났으며 시상의 출혈인 경우 감각기능 손상 정도가 가장 심각하였다. 촉각식별 감각은 15명중 9명에서 손상이 있었으며 손상의 정도도 중증이 6명으로 가장 많았고 2명은 중 경증, 그리고 1명만이 경증을 나타내었다. 위치식별감각능력의 경우는 7명에서 손상이 나타났으며 5명에서 중증, 2명은 경증의 손상을 나타내었다. 시상에 병변이 있는 대상자의 경우 신경과 의사가 사정한 감각내용과 새로운 도구로 사정한 내용의 결과가 일치하였다.

2.4 뇌간(brain stem) 뇌졸중(n=14)

대상자 모두 뇌경색으로 나타났으며 중뇌(midbrain) 병변은 2명, 뇌교(pons) 병변은 4명, 그리고 연수(med-

Table 4. Sensory impairment in thalamic and thalamocapsular stroke

Pt.	Age / Sex	Nature / Side	TD	PO	Comments
39	70 / M	H / R	**	N	SP, VB, TO
40	75 / M	I / L	**	N	SP, VB, TO
41	47 / M	H / R	***	***	SP, VB, TO
42	49 / M	H / R	N	N	PMS
43	61 / M	I / R	N	N	SP, VB
44	60 / M	I / L	N	N	SP, VB, TO
45	64 / M	I / R	*	*	SP, VB, TO
46	58 / M	I / L	N	N	SP, VB, TO
47	65 / F	H / L	***	*	SP, VB, TO
48	72 / F	H / R	***	***	SP, VB, TO
49	66 / F	I / L	N	N	SP, VB, TO
50	55 / F	H / R	N	N	PMS
51	49 / F	H / L	***	***	SP, VB, TO
52	69 / F	H / R	***	***	SP, TO
53	46 / M	H / L	***	***	SP, TO

ulla oblongata)에 병변이 있는 대상자는 8명으로 나타났다<표 5>. 중뇌에 병변이 있는 대상자의 경우는 양측성 운동실조(ataxia)를 제외하고는 감각이상은 없으므로 나타났다. 뇌경색환자 4명의 경우 종래의 검사법에 의해 pure motor stroke으로 진단되었으나 1명에서 촉각식별능력과 위치식별능력이 경증으로 손상되어 있었다. 연수 손상 환자의 경우 내측연수 증상(medial medullary syndrome) 환자에서 후주 내측 계재로(dorsal column - medial lemniscus)를 통해 전달되는 감각 들인 촉각, 위치 식별능력이 현저히 저하되어 있었다. 반면 외측 연수 증상환자들의 경우 후주 내측계재로를 통해 전달되는 위치, 촉각식별감각은 정상이었다.

종전의 주관적인 방법을 이용해 PMS으로 진단된 환자에서 새로이 제작된 도구들을 이용해 촉각 및 위치식별 감각기능을 사정한 결과는 일치하지 않았다<표 2, 3, 4, 5>. 피질-피질하 뇌졸중환자의 경우 총 14명 중 4명이 PMS으로 진단되었다. 그러나 본 도구를 이용해 사정한 결과 4명 중 2명(50%)에서 촉각 식별 감각능력이 모두 중증으로 저하되어 있었다<표 2>. 반면 위치식별 감각검사는 4명의 PMS환자에서 모두 정상으로 나타나 기존의 방법에 의한 검사결과와 일치하였다<표 2>. 렌즈핵 낭 뇌졸중 환자는 모두 24명이었으며 그 중 PMS는 9명이었다. 새로운 도구를 사용한 결과 15명의 PMS 중 5명(30%)에서 촉각식별 감각기능이 저하 또는

소실되어 있었고 위치식별 감각기능은 2명(13%)에서 단 저하되었다<표 3>. 시상 뇌졸중의 경우는 다른 부위의 병변과 다른 양상을 보였다<표 4>. 뇌경색 보다는(6명) 뇌 출혈이 더 많았으며(9명) 감각 소실정도도 가장 심하였다. 총 15명의 시상 뇌졸중 환자 중 PMS는 2명 뿐이었으며 이들은 본 도구를 이용한 검사에서도 촉각 또는 위치식별 감각기능이 저하되어 있지 않아 종전의 방법에 의한 검사결과와 일치하였다. 뇌간 뇌졸중(n=14) 환자 중 뇌교 병변환자 4명 모두 PMS로 나타났으며 이 중 1명(25%)에서 위치 및 촉각 식별감각기능이 경증으로 저하되어 있었다<표 5>.

Table 5. Sensory impairment in brainstem stroke

Pt.	Age / Sex	Nature / Side	TD	PO	Comments
54	71 / F	I / R	N	N	Ataxia
55	71 / M	I / L	N	N	SP, VB, TO
56	49 / M	I / R	N	N	PMS
57	60 / M	I / R	*	*	PMS
58	43 / F	I / R	N	N	PMS
59	46 / M	I / L	N	N	PMS
60	61 / M	I / R	***	***	SP, VB
61	64 / F	I / L	*	*	SP, VB, TO
62	74 / M	I / R	***	*	SP, VB, TO
63	69 / F	I / R	N	N	SP
64	67 / M	I / L	N	N	SP
65	67 / F	I / L	N	N	SP
66	39 / M	I / R	N	N	SP
67	52 / M	I / L	N	N	SP

V. 고 찰

본 연구에서는 촉각식별 감각도구를 기존의 도구로부터 변형제작하고 위치 식별 감각도구를 개발하여 급성 뇌졸중환자 67명을 대상으로 뇌병변에 따른 감각기능의 이상을 조사하고 chart에 기록된 결과와 비교하였다. 대조군으로는 뇌졸중 환자와 성별과 나이가 일치하며 신경학적 병변이 없는 32명을 택하여 조사하였다. 다른 연구결과(Corkin et al., 1970 ; Carey et al., 1993 ; Robertson & Jones, 1994 ; Louis et al., 1984)에서와 마찬가지로 본 연구에서도 대조군의 오른손과 왼손의 식별감각능력의 차이는 없었다.

뇌간중 맨 밑에 자리잡고 있는 연수는 다른 뇌구조와 달리 특별하게 구성되어 있어 위치감각과 촉각, 그리고

적 동감각상행로인 후주 내측계대로와 통각과 온각을 전담하는 전측 척수시상로가 완전히 분리되어 있다. 최근 MRI의 도움으로 연수에 뇌경색이 있는 환자의 경우 내측과 외측의 경색을 정확히 진단내릴 수 있는데 본 연구 대상자에서 MRI상에 내측경색으로 나타난 환자의 경우 촉각, 위치식별 능력이 현저히 감소됨을 볼 수 있었으며 반면 외측 연수 경색환자의 경우 통각은 저하되어 있었으나 식별 능력은 보존되어 있음을 볼 수 있어 Carpenter와 Sutin(1983)이 주장한 식별감각은 내측계대로를 통해 전달된다는 결과와 일치하였다.

재미있는 것은 촉각 식별감각이 저하된 환자에서 위치식별 감각능력이 언제나 저하되지는 않은 것을 볼 수 있었다. 특히 피질-피질하 병변과 렌즈핵 낭 병변이 있는 환자의 경우 촉각 식별 능력이 저하된 대상자중 40%이지만 위치식별감각능력의 저하가 나타났다. 이러한 결과와는 다른 연구에서 발표된 것과 같이 내측계대로 감각중 위치감각이 가장 명백하지 않다는 결과와 일치한다. 위치식별 감각의 경우 chart에 기록된 결과와 새로운 도구를 사용한 결과는 거의 일치했다. chart에는 위치감각이 정상으로 나타난 2명에서 위치감각이상인 것으로 나타났다. 그러나 본 연구에서는 손목의 위치각을 측정하였으며 chart에 기록된 위치감각은 위치각이 더 예민한 손가락의 위치감각을 측정한 것이므로 본 연구에서 개발된 위치식별 감각 도구가 더 예민한 것으로 추정할 수 있다. 본 연구에서 개발된 위치식별 검사 도구는 정량화가 가능해 위치식별 기능의 사정뿐만 아니라 위치감각이 저하된 환자를 대상으로한 위치식별 감각 훈련 program에도 사용될 수 있는데 종전의 방법보다 객관적이고 자세하므로 앞으로 간호 연구에 이 도구의 활용을 기대할 수 있다.

본 연구 결과 개발된 도구를 사용하여 촉각 식별 기능을 사정한 결과는 종전의 방법을 사용하여 얻어진 결과보다 더 자세한 것으로 나타났다. 종전의 방법을 사용하여 PMS로 진단을 받은 25명의 환자중 8명에서 촉각 식별 능력이 저하된 것으로 나타났고 3명에서 위치식별 능력이 저하된 것으로 나타났다. 촉각 식별 능력이 저하된 것으로 나타난 대상자가 위치식별 능력이 저하된 환자보다 더 많은 것은 촉각 식별 능력 도구가 더 민감한 이유도 생각할 수 있으나 위치식별 감각의 경우 본 도구는 손목의 위치식별능력을 chart에서는 위치식별 능력이 더 예민한 손가락을 이용하였기 때문인 것으로 보인다. 또한 검사 결과 렌즈핵 낭 뇌졸중에 병변이 있는 PMS에서 촉각식별 감각기능이 저하된 경우가 가장 많은

반면 시상 뇌졸중인 경우 종래의 방법을 사용한 검사결과와 본 연구 검사가 일치하는 점은 감각의 소실정도가 아주 심한 경우(시상 뇌졸중)보다는 미약한 경우(렌즈핵 낭 뇌졸중) 본 연구에서 사용된 도구가 더 민감하여 정확한 것으로 보인다.

임상 검사에서 정상적인 감각기능을 가지고 있는 것으로 나타난 환자들이 종종 미세한(subtle) 운동기능장애를 호소하는데 환자의 감각기능을 정확히 사정함으로써 이러한 식별감각기능이 저하된 것을 알 수 있다면 환자의 재활에 커다란 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구에서는 환자들의 감각기능의 회복 정도에 관한 자료를 얻지 못하였다. 대부분의 환자의 경우 퇴원 후 외래로 추후 관리가 힘들었으며 한방치료를 위해 병원을 옮기는 사례도 종종 있었다. 앞으로도 이러한 환자들의 뇌 병변에 따른 식별감각기능의 회복 정도와 운동기능의 회복 정도와의 관계를 밝히는 연구가 계속되어야 하겠다. 또한 식별 감각기능이 현저히 저하된 시상 뇌졸중 환자의 경우 이들을 위하여 식별감각기능 회복을 위한 훈련 program도 개발되어야 할 것이다.

VI. 결 론

뇌졸중 환자에서 감각 능력이 저하됨이 간혹 보고되었으나 객관적이고 정량화된 검사를 이용한 식별 감각 기능에 관한 연구 결과는 찾아보기 힘들다.

본 연구에서는 새로이 개발된 도구를 이용해 67명의 뇌졸중 환자에서 위치, 촉각 식별 감각기능을 사정하였다. 32명의 나이와 성별이 맞는 신경계적 질환이 없는 대상자를 대조군으로 선정하였다.

새로운 도구를 사용한 본 연구 결과에서 식별감각기능은 종래의 감각사정 결과에서 정상으로 나타났던 환자에서도 종종 저하됨을 볼 수 있었다. 위치식별기능 검사 결과 종래의 임상검사에서 정상으로 나타났던 25명의 환자 중 3명(12%)에서만 위치식별 기능이 저하됨을 볼 수 있었다. 촉각 식별 검사의 경우 25명 중 8명(32%)에서 촉각 식별기능이 저하되어 있었다.

이러한 미세한 식별감각의 저하는 종래 설명할 수 없었던 운동기능의 저하의 원인이 되기도 하며 또한 뇌졸중 환자의 재활에도 큰 영향을 미치므로 앞으로 감각사정 도구를 이용한 식별 기능의 사정이 계속되어야 하겠다. 본 연구 결과는 뇌졸중 환자의 퇴원후 감각기능 훈련과 운동 기능 훈련을 위한 재활 간호계획을 수립하는데 기초 자료로 사용될 수 있다.

참 고 문 헌

- 강현숙(1984). 재활 강화교육이 편마비 환자의 자가 간호 수행에 미치는 효과에 관한 실험적 연구, 연세대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김병은, 이향련(1991). 건강계약이 편마비 환자의 일상 생활동작 수행정도에 미치는 영향. 간호학회지, 21(1), 63-78.
- 이명해, 강현숙(1991). 편마비 환자가 지각한 가쪽지지와 불안과의 관계연구. 간호학회지, 21(1), 50-62.
- 통계청(1994). 1993년도 사망원인 통계연보.
- Asanuma, H. & Arissian, K.(1984). Experiments on functional role of peripheral input to motor cortex during voluntary movements in the monkey. Journal of Neurophysiology, 52, 212-227.
- Carey, L.M., Matyas, T.A., and Oke, L.E.(1993). Sensory loss in stroke patients : Effective training of tactile and proprioceptive discrimination. Arch. Phys. Med. Rehabil. 74(June), 602-611.
- Carpenter, M.B., Sutin, J.(1983). Human Neuroanatomy. 8th ed, Baltimore, Md : Williams & Wilkins Co ; 643-705.
- Corkin, S., Milner, B., and Rasmussen, T.(1970). Somatosensory thresholds. Contrasting effects of postcentral-gyrus and posterior parietal-lobe excisions. Arch Neurol, 23, 41-58.
- Dannenbaum, R.M. & Dykes, R.W.(1988). Sensory loss in the hand after sensory stroke : therapeutic rationale. Arch. Phys. Med. Rehabil., 69, 833-839.
- Fugl-Meyer, A.R., Jaasko, L., Leyman, I., Olsson, S., Steglind, S.(1975). The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine, 7, 13-31.
- Fugl-Meyer, A. R.(1976). The effect of rehabilitation in hemiplegia as reflected in relation between motor recovery and ADL function, Proceedings of the International Rehabilitation Association. Mexico city, p 683.
- Good Gold, J.(1988). Allied therapies and technology in rehabilitation, Saint Louis : The C. V. Mosby Co.
- Gresham, G.E., Fitzpatrick, T.E., Wolf P.A., et al. (1975). Residual disability in survivors of stroke : the Framingham Study. New England Journal of Medicine, 293, 954.
- Jenkins, W.M., Merzenich, M.M., Ochs, M.T., Allard, T., Guic-Robles, E.(1990). Functional reorganization of primary somatosensory cortex in adult owl monkeys after behaviorally controlled tactile stimulation. Journal of Neurophysiology, 63, 82-104.
- Jones, R.D., Donaldson, I.M., Parkin, P.J.(1989). Impairment and recovery of ipsilateral sensory-motor function following unilateral cerebral infarction. Brain, 112, 113-132.
- Labi, M., Phillips, T.F., & Gresham, G.E.(1980). Psychosocial disability on physically restricted long term stroke survivor, Arch. Phys. Med. Rehabil., 61(Dec.), 561-565.
- Louis, D.S., Greene, T.L., Jacobson, K.E., Rasmussen, C., Kolowich, P., Goldstein, S.A. (1984) Evaluation of normal values for stationary and moving two-point discrimination in the hand. Journal of Hand Surgery, 9A, 552-555.
- Lynette, A.J.(1989). The assessment of hand function : A critical review of techniques. The Journal of Hand Surgery, 14A, 221-228.
- McClatchie, G.(1980). Survey of the rehabilitation outcome of strokes. Med. J. Aust., June, 649-651.
- Mahony, F.I. & Barthel, D.W.(1965). Functional evaluation : The Barthel Index. Maryland State Medical Journal, 2, 61-65.
- Robertson, S.L. & Jones, L.A.(1994). Tactile sensory impairments and prehensile function in subjects with left-hemisphere cerebral lesions. Arch. Phys. Med. Rehabil. 75, 1108-1117.
- Roper, B.A.(1982). Rehabilitation after a stroke. Journal of Bone and Joint Surgery, 64B(2), 156-163.
- Rose, L., Bakal, D.A., Fung, T.S., Farn, P., Weaver, L.E.(1994). Tactile extinction and functional status after stroke : A preliminary

- investigation. Stroke, 25, 1973-1976.
- Samuelsson, M., Samuelsson, L., Lindell, D. (1994). Sensory symptoms and signs and results of quantitative sensory thermal testing in patients with lacunar infarct syndromes. Stroke, 25, 2165-2170.
- Sjogren, K. & Fugl-Meyer, A. (1982). Adjustment to life after stroke with special reference to sexual intercourse and leisure. J. Psychosom. Res., 26, 409-417.
- Schwartzman, R.J. (1972). Somatesthetic recovery following primary somatosensory projection cortex ablations. Archives of Neurology, 27, 340-349.
- Taub, E. (1980). Somatosensory deafferentation research with monkeys ; Implications for rehabilitation medicine. In : Rehabilitation medicine : clinical applications. Baltimore : Williams & Wilkins, 371-401.
- Wilson, D.J., Baker, L.L., Craddock, J.A. (1984). Functional test for the hemiparetic upper extremity. American Journal of Occupational Therapy, 38, 159-164.

감사의 글

본 연구를 도와주신 현대중앙 종합병원 신경과 김종성 선생님과 신경과 간호사 선생님들에게 감사드립니다.

- Abstract -

Key concepts : tactile, proprioceptive, sensory, stroke

Tactile and Proprioceptive Discriminative Sensory Dysfunction After Unilateral Stroke

*Smi Choi-Kwon**

Although sensory deficits caused by stroke have been occasionally reported, dysfunctions of discriminative sensation have seldom been studied in patients with strokes.

With the use of specifically designed methods, discriminative sensations including texture discrimination and position sense were tested in 67 patients with acute unilateral stroke. Thirty-two age and sex-matched healthy subjects were used as controls.

Impaired discriminative sensation was common in patients with unilateral stroke (detected in 57 out of the 67 patients) regardless of the lesion location except for patients with lateral medullary stroke. Proprioceptive discriminative sensation remained intact in all except for three out of 25 patients who were initially diagnosed as having pure motor stroke on the bases of conventional sensory tests. However, tactile discriminative sensation remained intact in only 17 out of 25 patients.

Discriminative sensory disturbances are common in patients with unilateral stroke even in those with intact sensory function on routine examination. The subtle disturbances of this sensation may explain, at least in part, the clumsiness of the patients that is not readily explained by conventional neurological tests.

* Department of Nursing, Dankook University.