

뇌졸중 환자의 지역사회 보행능력 증진을 위한 동일 전문가 간 협력 사례

조혁신¹ · 정현애^{2*}

¹주은라파스병원 재활센터, ²동신대학교 작업치료학과

A Case Report of Inter-expert Cooperation Strategy for Increasing Community Ambulation in Stroke Patient

Hyuk-Shin Cho, PT, MSc¹; Hyun-Ae Chung, OT, MSc^{2*}

¹*Dept. of Rehabilitation Center, Jooeun Raphas Hospital*

²*Dept. of Occupationcal Therapy, DongShin University*

ABSTRACT

Purpose : The purpose of this study was to describe the Inter-expert cooperation strategy for community ambulation in stroke patient.

Methods : The data was collected by stroke patient. We applied the Inter-expert cooperation strategy for community ambulation to stroke patient. Parameters of result were collected for using the 10m walk test, 6 minute walk test and ICF assessment sheet.

Results : Significant differences were observed the stroke patient for 10m walk test, 6 minute walk test and ICF assessment sheet. stroke patient improved all test.

Conclusions : Inter-expert cooperation strategy applied community ambulation is very useful and effective. It is effective in clinical practice.

Key Words : Inter-expert cooperation strategy, Community ambulation, Stroke patient

I. 서 론

뇌졸중이란 뇌 부위의 일시적이거나 영구적인 손상으로 인해 합병증과 후유증을 겪게 되어 신체적, 정신적인 고통을 남기고, 사회적, 경제적 손실을 야기하는 질환이다(Hamedani 등, 2001). 이러한 뇌졸중을 겪는 환자의 삶의 질과 일상생활에 있어 기능적 독립을 이루기 위한 중요한 요소는 보행능력이다(Kelley-Hayes 등, 2003).

뇌졸중 이후 환자들은 고관절 굴근 및 신근에서 발생하는 추진력의 약화, 보행 시 비효율적인 에너지 관리, 자세 동요에 따르는 불안정성, 불균등한 체중분배 등과 같은 비대칭적 보행패턴과 보행장애를 겪게 된다(Richards 등, 1998; Teixeira-Salmela 등, 2001; Titianova와 Tarkka, 1995; Eng과 Chu, 2002; Bala-subramanian 등, 2007). 이러한 문제점에도 불구하고 뇌졸중 환자의 60-80%는 독립적으로 보행이 가능하며 가정으로 돌아갈 수 있으나 대다수의 환자들의 보행능력은 회복에 관계없이 일상생활수행능력에 제약을 받으며, 적은 수의 환자들만이 지역사회에서 보행이 가능하다(Jorgensen 등, 1995). 지역사회에서 뇌졸중 환자가 겪는 보행능력의 저하는 도로를 빠르고 안전하게 건널 수 없고, 사람이 많은 장소에서의 보행을 두려워하며, 일상생활을 할 수 있는 충분한 거리를 걷는 능력에 제한을 가져온다(Hill 등, 2001). 이러한 보행능력의 제한은 환자뿐만 아니라 환자 보호자의 삶의 질에도 영향을 미칠 수 있으며, 지역사회에서의 활동제약을 가져오게 된다(Ada 등, 2003).

지역사회 보행이란 실외에서 수행하는 보행으로 마트에서 장보기, 쇼핑하기, 산책하기 등과 같은 지역사회에서 필요한 보행능력으로 정의할 수 있다(Pound 등, 1998). 보행능력이 회복된 환자들일지라도 지역사회 안에서 효율적으로 보행하기에는 어려움이 따른다. 그렇기 때문에 최근, 이동능력과 사회성을 강조하는 지역사회 보행이 강조되고 있다. 뇌졸중 환자들이 지역사회 안에서 효율적으로 이동하기 위해서는 빠르고, 안전하게 길을 건너거나 갑작스런 방해물에 직면하였을 때 균형을 유지하고, 피해서 지나갈 수 있어야 한다(Perry

등, 1995).

ICF는 임상에서 환자의 다양한 건강관련 정보를 파악할 수 있고, 기능적인 문제점을 효과적으로 중재할 수 있어 문제점을 해결하는 효과적인 접근법이다(Ustum 등, 2003). ICF는 건강, 교육, 보험, 노동, 건강과 장애 정책, 통계 등 다양한 분야에서 사용할 수 있다. 임상적으로는 환자의 평가, 특별한 건강상태에 따르는 중재, 재활 그리고 중재 후 평가를 소통하기에 적합하다. ICF는 다양한 분야에서 통일된 용어를 사용하기 때문에 다학제간뿐만 아니라 동일 전문가 간에도 충분히 환자의 상태에 따르는 정보의 교류가 가능하다. ICF는 크게 신체 기능 및 구조, 활동, 참여로 구성된 기능과 장애요인, 환경 요인과 개인 요인으로 구성된 배경요인으로 구성된다. ICF는 신체적 장애의 측면보다는 기능적 장애의 측면을 강조하며 이로 인한 건강수준과 활동영역에 중점을 두도록 설계되어 임상에서 적용하기에 적합하다(Ustum 등, 2003).

그러나 ICF를 이용한 연구들은 많이 진행되었으나 국내에서 ICF를 이용한 동일 전문가 간에 협력을 통한 사례는 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구의 목적은 동일 전문가 간 협력에 기초하여 고객의 기능적인 문제를 파악하고 이를 해결해나가며 지역사회 보행능력을 증진시켜 향후 임상실기의 발전에 기여하고자 한다.

II. 검 진

1. History

1) 개인정보

68세의 남성 환자로 키 176cm, 체중 68kg이다. 건설업체를 운영하였으며, 평소에 산책하는 것을 즐겼다.

2) 진단명 & 과거력

2008년 11월 20일 사무실에서 발병 하였으며 뇌경색으로 인한 좌측 편마비로 2008년 11월 24일 K의료원에 입원 하였으며, 2009년 2월 K대학병원 2009년 5월 J병원에 내원, 퇴원 후 12월 재입원 하였다. 환자분의 특별한 과거력은 없었다.

3) 고객의 요구와 태도

환자분은 실외에서 걷기, 짧은 거리 걷기, 계단 오르기와 같이 실내·외 상이한 지면과 다양한 상황에서 보행하는 능력을 향상시키고 싶어 하시고 또한 실외에서 일정 시간 동안 보행 하는 능력을 향상시키고 싶어 하셨습니다. 환자분은 문제를 해결하려는 적극적인 태도로 긍정적인 성격과 해낼 수 있다는 자신감으로 재활에 임하고 있다.

4) 가족 지원과 태도

고객의 경제적인 수준은 개인이 소유한 자산으로 재활을 하여 긍정적인 영향을 미치나, 직계가족의 지원이 좋지 않은 편으로 재활과정에 어려움이 있었다.

2. SYSTEMS REVIEW

뇌졸중 환자를 위한 ICF Core Set을 활용하여 신체 기능과 신체구조의 변화를 파악한 결과는 다음과 같다.

1) 신체 기능과 구조

- ① 운동내성기능에 중도 손상(b455.2)
- ② 여러 관절의 가동성에 중도손상(b7101.2)
- ③ 골반 가동성에 약간 손상(b7201.1)
- ④ 신체 편측 근육의 힘에 중도 손상(b7302.2)
- ⑤ 수의적 운동협응에 중도손상(b7602.2)
- ⑥ 하지의 지지기능에 심각한 손상(b7603.3)
- ⑦ 보행 형태에 중도손상(b770.2)
- ⑧ 중도의 근육 강직 감각(b7800.2)

3. 검사 및 측정(Test and Measure)

1) 어려움과 자신감 측정

Outpatient Physical Therapy Improvement in Movement Assesment Log(Andrew 등, 2005)을 이용하여 측정한 결과 어려움의 정도는 85점이고, 자신감의 88정도는 점이었다.

2) 보행 능력 검사

보행 능력 검사에는 10M 보행 검사와 6분 보행 검사를 이용하였다. 10M Walk Test는 10m지점에 표시를 해두고 대상자가 편안한 속도로 10m에 도달하였을 때 까지 보행속도를 측정하는 것으로써 보행 속도는 14m 거리를 걷게 하여 가속기간 2m와 감속기간 2m를 제외한 10m 거리를 걷는 속도를 측정하였다. 먼저 한번 걷게 하여 적응 시간을 가진 후 자신이 걸을 수 있는 최대 속도(fast walking)로 3회 실시하여 평균시간을 구하였다. 이때 검사 자가 환자 뒤를 따라가면서 안전을 확보하였다. 시간 계측은 전자초시계를 사용하여 소수점이하 둘째 자리까지 측정함 다음, 초당 걸은 거리로 환산하였다. 이 검사 방법은 발병 후 6개월이 경과한 뇌졸중 환자에서의 감서-재검사 신뢰도가 0.96을 보여 보행 속도를 평가 하는데 아주 유용한 방법으로 알려져 있다(Liston과 Brouwer, 1996). 위 검사는 실내지면에서와 잔디밭에서 그리고 콘크리트길에서 각각 10M Walk Test를 시행 하였다. 뇌졸중 환자의 기능적 수행능력 정도와 근지구력을 평가하기 위한 검사인 6분 걷기 검사를 콘크리트길에서 시행 하였다. 6분 보행 검사는 보행 지구력을 측정하는데 유용한 평가 도구로 대상자들은 굽 높이에 따른 보행 패턴의 변화를 줄이기 위해 4cm가 넘지 않는 자신의 신발을 신고, 총 20m 길이의 거리를 도움 없이 6분 동안 왕복 보행을 한다. 필요한 경우 휴식을 취할 수 있지만, 대상자들에게 본 검사의 목적을 설명하여 6분 동안 먼 거리를 이동할 수 있도록 독려 하였다. 이 검사는 뇌졸중 환자의 기능적 수행능력 정도와 근지구력을 평가할 수 있으며 신뢰도(r=.91)가 높은 측정 방법이다(Mossberg, 2003).

III. 평 가

1. 기능적인 문제 파악

고객의 기능적인 문제를 수집하기 위해 ICF Core Set을 이용하여 활동과 참여 영역에서 능력과 수행력을 파악하고, 이에 영향을 미치는 환경적 요인과 개인적 요인을 ICF로 코드화 하였고 상호간의 연관성을 파악하였다.

1) 활동 제한과 참여 제약

- ① 단거리 보행에서 중도의 어려움(d4500.2).
- ② 상이한 지면 보행에서 중도의 어려움(d4502.2)

2) 환경적 및 개인적 요소

환경적인 요소에서 직계가족의 지원이 좋지 않은 편이었다(e310.2). 또한 개인적요소에서 문제를 해결하려는 적극적인 태도와 긍정적인 성격과 해낼 수 있다는 자신감이 있었다.

2. 의사결정과정

1) 고객의 요구

고객은 실내·외 상이한 지면과 다양한 상황에서 보행하는 능력을 향상시키고 싶어 하셨고 실외에서 일정 시간 동안 보행 하는 능력을 향상시키고 싶어 하셨다. 이러한 고객의 요구사항에 대하여 고객과 합의하여 해결과제를 다양한 상황에서 일정시간 동안 보행 하는 능력을 향상시키는 것으로 설정 하였다.

2) 보행 분석

보행 분석을 위해 고객을 담당하고 있는 4명의 물리치료사가 고객의 실제 보행 모습과 동영상을 보면서 각자가 바라본 사실적 정보를 모아봤으며, 4명의 치료사

가 함께 모여 고객의 보행에 대하여 토의, 합의하여 다음과 같은 보행분석을 하였다. 또한 ICF Assessment sheet에서 파악된 정보와 동영상 분석을 사용하였다.

3) 문제점 파악

고객과 합의하여 목표를 실내·외 상이한 지면에서의 보행능력 향상과 실외에서 일정시간 동안 보행할 수 있는 능력 향상으로 정하고 이에 대한 문제점은 다음과 같다.

- ① 왼쪽으로 몸을 기울인 상태로 걷는다.
- ② 왼쪽 다리를 들어 올릴 때 두 번에 걸쳐 들어올린다.
- ③ 왼쪽다리를 들 때 체간이 뒤로 넘어간다.
- ④ 왼쪽 다리의 발끝이 바닥을 스치며 걷는다.
- ⑤ 왼쪽 팔을 움직이지 않고 체간에 고정된 상태로 걷는다.
- ⑥ 보행 시 체간의 흔들림이 많고 가끔 오른팔을 저어서 균형을 유지한다.
- ⑦ 시선이 바닥을 향한 상태로 걷는다.

4) 가설설정

설정된 문제점들을 해결하기 위한 문제 중심 해결학습 방법에 의해 중재하려고 하는 문제의 사실을 기록하였다. 이와 함께 파악된 정보와 관련된 지식을 우선 습

Table 1. 가설설정에 따른 중재

가 설	중 재
하지 신전근의 약화로 인한 신체 지지능력이 부족할 것이다	하지 신전근 강화를 위한 PNF의 하지 패턴 앉았다 일어서기를 통한 하지 신전근 강화 콘크리트 경사길에서의 보행 훈련
족관절 저축굴곡근과 고관절 굴곡근의 약화로 인한 신체 추진능력의 부족일 것이다	족관절 저축굴곡근과 고관절 굴곡근의 근력강화 운동 신체 추진능력 강화를 위한 Calf Muscle의 근력 강화 운동 Sprint Pattern을 통한 hip flexor와 Ankle plantarflexion 근력강화 훈련 트레드밀훈련을 통해 보행능력 향상 훈련
사지간의 협응 부족으로 인한 기본적인 이동리듬 생산에 어려움이 있을 것이다	Skate를 통한 환측으로의 체중이동 훈련
움직이는 신체의 동적 균형 조절에서의 어려움이 있을 것이다	계단오르내리기를 통한 동적 균형 훈련 장비를 이용한 동적 균형 조절 훈련
상이한 지면과 다양한 환경에 대한 적응 부족으로 인한 낙상의 두려움이 있을 것이다	Gate ball을 이용한 훈련 콘크리트길 보행 훈련 자갈길 보행 훈련

득한 후에 가설을 설정하였다. 설정된 가설은 상호 관련성과 해결 가능성을 고려하여 구체적인 중재방법을 설정하였다.

① 왼쪽으로 몸을 기울인 상태로 걷는다.

- 하지 신전근의 약화로 인한 신체 지지능력이 부족할 것이다

② 왼쪽 다리를 들어 올릴 때 두 번에 걸쳐 들어올린다. 왼쪽 다리를 들 때 체간이 뒤로 넘어간다. 왼쪽 다리의 발끝이 바닥을 스치며 걷는다.

- 족관절 저축굴곡근과 고관절 굴곡근의 약화로 인한 신체 추진능력의 부족일 것이다.

③ 왼쪽 팔을 움직이지 않고 체간에 고정된 상태로 걷는다.

- 사지간의 협응 부족으로 인한 기본적인 이동리듬 생산에 어려움이 있을 것이다.

④ 보행 시 체간의 흔들림이 많고 가끔 오른팔을 저어서 균형을 유지한다.

- 움직이는 신체의 동적 균형 조절에서의 어려움이 있을 것이다.

⑤ 시선이 바닥을 향한 상태로 걷는다.

- 상이한 지면과 다양한 환경에 대한 적응부족으로 인한 낙상의 두려움이 있을 것이다.

IV. 중재

중재는 설정하였던 가설을 해결해나가는 방식으로 실시하였다. 전반적인 운동은 과제 지향 훈련(Carr와 Shepherd, 2003)과 PNF(Proprioceptive neuromuscular facilitation)기법들을 적용하였다(Alder등, 2000). 중재는 1일 30분씩 각 치료사들이 1인 1회 총4회 실시하였고, 주 5회씩 3주간 실시하였다. 환자의 피로가 심할 경우 운동과 운동의 사이에 휴식을 취하였다. 운동 시에는 통증을 유발하거나 위험하지 않게 주의를 기울였다. 본 연구에서 실시한 중재 방법들은 Table 1에 제시하였다.

V. 결과

1. 어려움과 자신감 측정

Outpatient Physical Therapy Improvement in Movement Log(Andrew 등, 2005)을 이용하여 측정된 결과, 중재 전 어려움의 정도는 85점, 자신감의 정도는 88점에서 어려움의 정도가 50점, 자신감의 정도는 35점으로 각각 35점, 53점씩 향상되었다.

2. 보행 능력 검사

중재 전 보행능력은 두 가지로 측정되었다. 3가지 지면에서 시행된 10m 보행 검사와 6분 보행검사를 시행하였다. 모든 평가도구에서 향상을 보였다(Table 2). 10m 보행 검사에서는 각각 실내 평평한 지면, 잔디밭 그리고 콘크리트길에서 보행속도가 0.12m/s, 0.13m/s, 0.13m/s 증가하였다(Fig. 1). 6분 보행검사에서는 0.33m/s에서 0.45m/s로 0.12m/s 보행속도가 증가하였다.

Table 2. 중재 전후의 결과값

평가항목	전	후
10m 보행검사		
실내 평평한 지면	14/22a	12/19
잔디밭	17/22	14/20
콘크리트길	17/24	14/21
6분 보행검사	120/368b	163/384

^a보행시간(초)/step 수(step), ^b보행거리(m)/step 수(step)

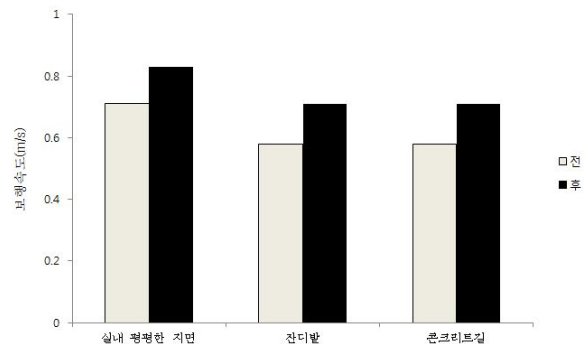


Fig. 1. 10m 보행검사에서 지면에 따른 보행속도 비교

VI. 고 찰

뇌졸중이후 보행 속도의 저하, 에너지 소비율 증가, 자세 동요 그리고 불균등한 체중분배와 같은 어려움에 의해 환자들은 치료실 안에서는 안전하게 보행할 수 있으나 도로를 건너거나 일상생활수행에 필요한 보행을 하는 지역사회 보행에서 어려움이 따른다(Teixeira-Salmela 등, 2001; Titianova와 Tarkka, 1995; Eng과 Chu, 2002; Balasubramanian 등, 2007; Perry 등, 1995). 본 연구에서는 뇌졸중환자의 지역사회 보행능력을 향상시키기 위하여 Alder 등(2000)이 주장한 PNF 기법과 Carr와 Shepherd(2003)의 과제 지향적 접근법을 뇌졸중환자에게 적용하여 보행속도와 지구력에 향상을 가져왔다.

ICF는 환자의 신체 기능, 활동, 참여, 개인적 요인 그리고 환경적 요인을 전반적으로 파악할 수 있어 임상에서 활용하기에 적합하다(Helgeson과 Smith, 2008). 또한 본 연구에서 환자의 문제점을 파악하기 위해 사용한 ICF Assessment sheet은 임상에서 환자의 기능적인 문제점들과 문제원인 사이의 연관성을 찾는 데 용이하다(Rauch 등, 2010). 본 연구에서는 뇌졸중 환자에게 ICF Assessment Sheet을 이용하여 상호작용을 파악하고 기능적인 문제점들을 찾아 해결하였다. 문제점을 찾은 후 ICF로 코드화하여 환자의 문제점에 대한 전문가간의 협력이 가능하게 하였다. 이는 WHO에서 공식적으로 건강과 건강관련 정보들을 통일된 언어로 기록할 수 있는 도구인 ICF를 사용하여 가능하였다(ICF, formerly ICIDH-2: <http://www3.who.int/icf/icfitemplate.cfm>). 고객과의 합의를 통한 목표인 '보행 능력 향상'을 위해 4명의 치료사가 중재를 적용하였다. 적용한 중재는 보행에 필요한 요소들에 대한 것으로 신체 지지능력, 추진 능력, 이동리듬 생산, 동적 균형조절 등에 대한 중재를 적용하였다(Carr과 Shepherd, 2003; Barbeau와 Visintin, 2003; Kilbreath 등, 2003).

고객의 문제점을 해결하기 위하여 객관적인 평가인 10m 보행검사와 6분 보행검사를 시행하였다. 10m 보행검사는 평평한 지면에서만 시행한 것이 아닌 실내 지면, 잔디밭, 콘크리트길과 같이 지역사회에서 마주할 수

있는 환경에서 시행하였다. 이는 치료실내에서의 평가만을 하는 기존의 연구들과 달리 실제 환경과 비슷한 환경에서 평가를 적용하여 실제 환경에서 적응할 수 있는 능력을 알아보는데 도움이 되었다. 또한 6분 보행검사에서 120m에서 163m로 환자의 보행거리가 증가하여, 지역사회 보행에서 제시하는 최소 150m에서 300m를 쉬지 않고 걸을 수 있는 능력을 충족시켜 지역사회 보행능력을 향상시켰다(Hill 등, 2001).

본 연구는 고객이 요구하는 사항에 대하여 중재를 적용하였다. 일반적인 중재 발표 보고서에서 제시하는 주어진 활동 영역(Activity)을 회복시키는데 초점을 맞추는 것과 달리 고객의 요구사항을 ICF에서 제시하는 지역사회로의 참여(participation)에 목표를 두었다는데 큰 의미가 있다. 또한 문제점을 동영상 촬영을 통하여 분석하는 과정에서 환자와의 의사소통도 가능하였고 4명의 전문가가 함께 참여하였기 때문에 환자의 문제점을 더욱 세밀하게 파악할 수 있었다.

본 연구의 제한점으로는 대상자의 수가 1명이기 때문에 연구결과를 일반화하기에 어려움이 있다는 것이다. 그러나 현재까지 전문가 간 협력에 대한 연구가 미비한 점과 지역사회 보행이라는 새로운 임상실기의 적용방법을 제시한 점에서 큰 의미가 있다고 생각한다.

VII. 결 론

뇌졸중에 의한 편마비 환자를 대상으로 PNF기법과 보행훈련을 적용하여 지역사회 보행능력을 향상시켰다.

1. 대상자는 10m 보행검사에서 보행속도의 향상을 보였다.
2. 대상자는 6분 보행 검사에서 보행속도와 보행거리의 향상을 보였다.

이상의 결과로 볼 때 PNF기법과 보행훈련을 적용한 중재과정은 지역사회 보행에 효과적이었고 앞으로도 이러한 연구가 임상현장에서 더욱 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

Ada L, Dean CM, Hall JM et al. A treadmill and

- overground walking program improves walking in persons residing in the community after stroke: A placebo-controlled, randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 84(10):1486-1491, 2003.
- Alder SS, Beckers D, Buck M. *PNF in Practice.* 2nd ed. New York. Springer-Verlag. 2000.
- Andrew AG, Thelma JM, Robert FD et al. Development and testing of a self-report instrument to measure actions: outpatient physical therapy improvement in movement assessment log (optimal). *Physical Therapy.* 85(6):515-30, 2005.
- Balasubramanian CK, Bowden MG, Neptune RR et al. relationship between step length asymmetry and walking performance in subjects with chronic hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil.* 88(1):43-49, 2007.
- Barbeau H, Visintin M. Optimal outcomes obtained with body-weight support combined with treadmill training in stroke subjects. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 84(10):1458-65, 2003.
- Carr JH, Shepherd RB. *Stroke rehabilitation.* London, Butterworth Heinmann. 2003.
- Eng JJ, Chu KS, Maria KC et al. A community-based group exercise program for persons with chronic stroke. *Med Sci Sports Exerc.* 35(8):1271-1278, 2003.
- Hamedani AG, Wells Ck, Brass LM et al. A quality-of-life instrument for young hemorrhagic stroke patients. *Stroke* 32(3):687-695, 2003.
- Helgeson K, Smith AR Jr. Process for applying the international classification of functioning, disability and health model to a patient with patellar dislocation. *Phys Ther.* 88(8):956-964, 2008.
- Hill K, Bernhardt J, McGann AM et al. A new test of dynamic standing balance for stroke patients: reliability, validity and comparison with healthy elderly. *Physiother Can.* 48(4):257-62, 1996.
- Hill K, Miller K, Denisenko S et al. Benefit of an extended stroke unit service with early supported discharge: A randomized, controlled trial. Australian Physiotherapy Association Neurology Special Group(Victoria). 2001.
- Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO et al. Recovery of walking function in stroke patients: The Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 76(1):27-32, 1995.
- Kelley-Hayes M, Beiser A, Kase CS et al. The influence of gender and age on disability following ischemic stroke: The Framingham study. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 12(3):119-126, 2003.
- Kilbreath S, Perkins S, Crosbie J et al. Gluteal taping improves hip extension during stance phase of walking. *Australian Journal of Physiotherapy.* 52(1):53-6, 2003.
- Liston RA, Brouwer BJ. Reliability and validity of measures obtained from stroke patient using the Balance Master. *Arch Phys Med Rehabil.* 77(5):425-430, 1996.
- Mossberg KA. Reliability of a timed walk test in persons with acquired brain injury. *Am J Phys Med Rehabil.* 82(5):385-390, 2003.
- Perry J, Garrett M, Gronley JK et al. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke.* 26(6):982-989, 1995.
- Pound P, Gompertz P, Ebrahim S. A patient-centred study of the consequences of stroke. *clin Rehabil.* 12(4):338-347, 1998.
- Rauch A, Escorpizo R, Riddle DL et al. Using a case report of a patient with spinal cord injury to illustrate the application of the international classification of functioning, disability and

health during multidisciplinary patient management. *Physical Therapy*. 90(7):1039-1052, 2010.

Teixeira-Salmela L, Nadeau S, McBride I et al. Effects of muscle strengthening and physical conditioning training on temporal, kinematic and kinetic variables during gait in chronic stroke survivors. *J Rehabil Med*. 33(2):53-60, 2001.

Titianova EB, Tarkka IM. Asymmetry in walking

performance and postural sway in patients with chronic unilateral cerebral infarction. *J Rehabil Res Dev*. 32(3):236-244, 1995

Ustun T. B, Chatterji S, Bickenbach J et al. The international classification of functioning, disability and health: a new tool for understanding disability and health. *Disability and Rehabilitation*. 25(10-12):565-571, 2003.
