신경재활치료과학 제 6 권 제 2 호
Therapeutic Science for Neurorehabilitation
Vol. 6. No. 2. 2017.

신경계 재활에서의 작업기반중재(occupation based intervention)에 관한 고찰

이미지*
라온아동발달연구소

국문초록

서론: 작업기반중재는 신경계 질환의 클라이언트에게 적용할 수 있는 효과적인 중재 방법으로 다양한 연구가 진행되고 있다. 이에 본 연구는 문헌 고찰을 통해서 작업기반중재의 이론적 배경, 정의 및 범위를 알아보고 실제 작업치료중재에서 적용할 수 있는 신경학적 근거를 제시하고자 한다.

본론: 작업기반중재는 작업기반실행을 바탕으로 다양한 치료적 요소들이 자연스러운 환경 내에서 클라이언트가 적절한 수행을 하는 것이다. 즉, 클라이언트의 실제적 환경에서 의미 있는 작업을 수행하기 위해 중재를 적용하는 것으로, 이 때 의미 있는 작업이란 클라이언트가 동기를 가지고 작업을 선택한 것으로 규칙적이고 반복적이어서 작업의 수행이 습관성이 있다.

결론: 작업기반중재는 클라이언트의 동기와 습관 그리고 실제 환경에서의 적용이라는 세 가지 요소로, 각각의 요소는 다양한 신경학적 근거에 기반하고 있음을 확인할 수 있었다. 실제 신경계 재활에서 세 요소가 포함된 작업기반중재의 활용이 필요할 것이다.

주제어: 근거, 신경계, 작업치료, 작업기반중재

I. 서 론

신경계 작업치료는 뇌졸중(stroke), 외상성 뇌손상(traumatic baring injury), 척수손상(spinal cord injury), 치매(dementia), 뇌성마비(cerebral palsy) 등 다양한 신경계 질환을 가진 대상자의 작업치료를 연구하는 분야이다. 신경계 재활의 목적은 뇌 병변 이후에 나타나는 운동기능장애를 치료하는 것으로 새로운 기술을 익히기보다는 손상 전의 운동기술을 다시 획득하며 특히, 재활과정에서 운동조절과 운동학습을 중점으로 한다(심재광과 최호석, 2015; Bobath, 1990).

교신저자 : 이미지(imijiqu@gmail.com)
|| 접수일: 2017. 7. 24 || 심사일: 2017. 8. 11
|| 게재승인일: 2017. 8. 18

초기의 작업치료는 주로 군 병원에서 말초신경손상 클라이언트와 절단 클라이언트들에 대한 연구들로 시작되었으며, 20세기 중반부터는 다양한 질환군에 대한 치료로 확장되었다. 이 때 신경계 질환에 대한 관심과 연구가 증가하게 되었는데 특히, 하지마비와 반신바미 등의 중추신경계손상 클라이언트들의 협응력 증진, 파킨슨병 클라이언트를 위한 적절한 활동 제공 및 소아마비 클라이언트를 위한 근육 재교육 등에 대한 연구는 신경계 작업치료학의 시발점이 되었다(Fay & March, 1947).

신경계 작업치료학 분야에 대한 최근의 연구들은 과제 지향적 접근(task-oriented approach), 강제 유도 운동치료 접근법(Constraint-Induced Movement Therapy; CIMT), 양측성 팔 훈련(bilateral arm training), 상상 연습(mental practice), 기능적 전기 자극(Functional Electrical Stimulation; FES), 로봇 재활(robotics rehabilitation) 그리고 가상현실(virtual reality)을 이용한 작업치료가 이루어지고 있다. 이러한 중재 방법들은 여러 연구들이 중추신경계손상 클라이언트들을 대상으로 작업치료사가 적용한 중재의 효과가 객관적이며 과학적이라는 근거들을 제시해주고 있다(Kabat &Rosenberg, 1950; Brunnstrom, 1961; Street, 1963; Moore, 1968; Liepert, 2000).

하지만 기존의 신경계 작업치료는 손상된 신경계로 인해 나타나는 움직임에 대한 문제에 초점을 두어 움직임의 결과값을 증진시키는 부분 또는 개선되는 측면과 상실된 신경계를 조절하는 기능적 영역에 대해서만 접근하였다(Jansen et al., 2014). 이에 오늘날에는 과학적 기술의 발전으로 손상의 내용보다 자세하고 정확하게 확인할 수 있으며, 다양한 중재적 접근을 시도하는 연구가 시행되고 있다(Petty, 2011). 최근의 기술적인 발전으로 다양한 치료적 장비가 개발되면서 손상된 조직의 회복에 대한 직접적인 접근도 시도되고 있는데(Newitt et al., 2015), 반복적 경두개 자기 자극술(repetitive transcranial magnetic stimulation; rTMS)과 두 개강 내 직류 전류 자극(Transcranial Direct Current Stimulation; tDCS)이 대표적이다.

특히, rTMS는 자기장을 두개골에 국소적으로 통과시켜 뇌의 신경세포를 활성 또는 억제시키도록 하는 뇌 자극 치료 방법으로, 뇌에 연속적인 자극을 제공함으로써 대뇌 피질의 흥분성 또는 억제성 효과를 유발하며 대뇌피질 활성도를 변화시킨다(최경묵, 신동규와 체정호, 2013). 또한 tDCS의 경우 피질기능검사와 신경학적 기능장애의 치료를 촉진시키는데 유용하다고 알려졌으며, 뇌의 심부 신경 조직까지 불특정 자극을 제공할 수 있다는 장점이 있다(Nitsche & Paulus, 2000).

이와 같이 현재에는 객관적이고 정량적으로 뇌의 기능 변화를 측정할 수 있게 되었지만, 클라이언트의 직접적인 기능 제한을 회복시키기보다는 보상적 대안으로서 활용되고 있는 실정이다. 이는 단순히 손상된 신경계의 회복만으로는 기능적인 변화에 도달하기에 부족함이 있다는 것을 의미한다. 결론적으로 다양한 기술적 발전에도 불구하고 치료사의 역할과 숙련정도가 클라이언트의 기능적 회복에 매우 중요한 요소가 됨을 의미하며, 실제 치료환경에서 치료사의 직접적인 중재가 여전히 중요하다고 볼 수 있다(심재광과 최석호, 2015). 이러한 흐름은 작업기반중재(Occupation Based Intervention; OBI)에 대한 연구 동기를 일으켰으며 더불어 임상 현장에서 OBI를 적용하려는 움직임도 시도로 연결되고 있다.

여러 문헌에서 OBI는 작업기반프로그램, 작업기반중재의 프로그램 또는 작업기반전략이라는 다양한 이름으로 사용되고 있었다. OBI는 클라이언트의 모든 요소와 그 요소들이 어떻게 연관되어 있는지 아는 것이 중요하다고 강조하고 있으며, 작업치료의 모든 과정에서 필수적으로 고려되어야한다(Baum & Chrisriancen, 2005). 하지만 OBI의 중요성에도 불구하고 현재까지의 신경계 재활과 작업치료영역에서 진행한 연구를 살펴보면 신경계 질환을 가진 대상자로 OBI를 적용하여 효과만을 알아본 연구가 다수이다. 또한 OBI에 대한 다양한 정의와 이해를 바탕으로 연구가 진행되어 OBI에 대한 명확하고 구체적인 설명이 도출되는데 부족함이 있다. 이에 본 고찰에서는 신경계 재활에서 OBI를 어떻게 정의할 수 있는지에 대한 합의를 여러 문헌을 통해 도출하고 더불어 중재의 신경학적 근거들을 함께 제시해 보고자한다.

Ⅱ. 본 론

1. 작업치료기반중재의 이론적 배경

작업기반실행(Occupation-Based Practice; OBP)은 클라이언트의 삶에서 적극적이고 의미 있는 참여를 지지하고 중점을 두는 개념으로, 작업치료사(occupational therapist)와 작업과학자(occupational scientist) 모두에게 작업에 대한 기초적 가치를 제공한다. 미국작업치료사협회(American Occupational Therapy Association; AOTA)가 작업치료실행체계(Occupational Therapy Practice Framework; OTPF)에서 제시하고 있는 OBP의 목표는 개인 또는 집단이 자연스럽게 소망하는 작업을 획득하는 것으로, 궁극적으로 건강과 삶의 질에 긍정적인 영향을 미치고 작업을 수행하는 대상자들이 일체감을 확인하는 것이다(AOTA, 2008).

OBP를 통해 인간은 동기, 신체기능과 각자의 수행기술 및 패턴을 변화시켜 신체적, 사회적, 문화적 그리고 경제적 환경을 지지할 수 있다. OBI는 OBP를 통해 변화되는 다양한 요소들이 자연스러운 환경 내에서 대상자가 적절하게 수행하여 의미와 만족을 얻을 수 있는 중재 방법이다. OBI동안 작업치료사는 수행과 관련되어있는 목적을 성취하기 위한 일차적인 수단으로 관련된 작업을 사용한다.

2. 작업기반중재의 정의 및 범위

작업기반중재와 관련된 여러 문헌에서는 작업기반중재의 정의와 범위를 다음과 같이 제시하고 있다.

- “치료적 메커니즘의 한 형태; 클라이언트의 작업수행을 우선시하고 직접적으로 다룸”(Amini, 2004)
- “작업을 핵심으로 여기는 중재방법”(Guzelkucuk, Duman, Taskaynatan, & Dincer, 2007)
- “클라이언트가 직접 선택하고 개인의 목표에 부합하는 작업으로 이루어진 활동 - 기반 형태의 치료”(AOTA, 2008)
- “작업기반중재를 작업영역 수행을 지지하는 활동들로 정의내림; 일상생활활동, 수단적 일상 생활활동, 휴식과 수면, 교육, 일, 놀이와 여가, 사회적 참여”(AOTA, 2014)
- “클라이언트의 기능 회복을 위한 치료적 중재로써 작업과 목적 있는 활동을 적용하는 중재”(Daud et al., 2015)

위의 OBI에 대한 다양한 설명을 바탕으로 OBI를 다음과 같이 정의 할 수 있다. OBI란 실제적 환경에서 클라이언트에게 의미 있는 작업을 수행하기 위해 중재를 적용하는 것으로, 이때 의미 있는 작업이란 클라이언트가 동기를 가지고 작업을 선택한 것으로 규칙적이고 반복적이어서 작업의 수행이 습관성이 띄는 것을 말한다.

요약해보면 OBI는 세 가지 요소를 포함한다. 첫 번째는 클라이언트가 동기를 가지고 직접 선택한다는 점이다. 클라이언트가 하고 싶은 활동을 선택하게하거나 또는 활동을 선택할 때 주도적인 역할을 가지는 것으로, 이러한 동기가 있는 활동은 클라이언트의 삶에서 참여를 향상시킨다(Schindler, 2001). 두 번째는 작업의 수행이 습관성을 보인다는 점이다. 이는 첫 번째 요소인 동기와 자발성과 밀접한 관련이 있다. 클라이언트가 흥미 있어 하는 내용의 작업을 선택해서 중재를 실시할 때 반복적 · 규칙적으로 수행하게 되며 이러한 반복된 수행은 궁극적으로 중재 결과에 긍정적인 영향을 미치게 된다(Earley & Shannon, 2006). 마지막 요소는 클라이언트가 생활하거나 밀접하게 관련있는 실제적 환경에서 중재가 이루어져야 한다는 점이다. 여러 문헌에서는 OBI를 적용할 때 클라이언트의 실제 환경(또는 연습환경) 내에서 사용할 것을 권고하고 있다. 또한 이를 위해서는 클라이언트의 작업, 동기 그리고 과거와 현재 및 미래를 포함하는 삶 전체의 상황에 대해 충분히 알고 있어야 함을 강조하고 있다(Baum, 2000).

3. 작업기반중재의 신경학적 근거

1) 동기(motivation)

동기란 보상에 대한 선택적 접근과정으로 보상 획득을 유지하기 위한 학습 과정임과 동시에 목표를 달성하기 위한 인지적 조절과정이라 할 수 있다. 뇌의 보상체계는 동기가 유발되는 과정을 도파민을 매개로 하는 자동적인 반응으로 형성하는데, 이 체계는 기본적인 자극-행동-보상의 연합과정을 학습하는 선조체에서 주로 담당한다. 보상체계의 주요 기능은 유기체로 하여금 긍정적 정소를 유발하여 접근행동을 유도하고 목표 행동의 빈도를 증가시켜 행동의 소거를 막는 것이다(Schultz, 2004). 보상과 관련된 주요 뇌 영역은 일명 보상회로라고 알려진 중뇌피질변연계(meso-cortico limbic) 도파민 경로이다. 도파민은 복측피개부위(ventral tegmental area; VTA)에서 만들어진 후 담창구(globuspallidus)를 거쳐 선조체(atriatum)에 있는 측중격핵(Nucleus Accumbent; NAcc)으로 전달한다.

동기를 유지하거나 변화시키는 과정에서는 목표를 작업기억에 담당하고 수행을 모니터(monitor)하여 가치체계를 업데이트(update)하는 등의 고차원적 인지기능을 담당하는 전대상피질(anterior cingulate cortet)과 전전두피질(prefrontal cortex)이 중요한 역할을 한다. 동기가 충분한 긍정적인 정서는 학습과 기억을 촉진시킨다. 특히, 대상자가 과제에 대한 통제권이나 선택권이 있는 자율적인 상황에서는 전두엽과 전대상회(anterior cingulate gyrus)의 활성화를 촉진시키고 도파민의 분비를 촉진하여 고차원적 인지기능의 향상을 야기한다는 보고가 있다(Ashby, Isen, & Thnken, 1999). 최근의 정서신경과학적 연구결과에 따르면 인지과정과 관련된 뇌 회로망과 정서와 관련된 뇌 회로는 부분적으로 중복되어 있어서 자발적 인지행동이 긍정적 정서와 함께 유발된다고 보고하고 있다(Damasio, 1989; Davidson, 2000).

자발성과 관련된 동물실험연구를 살펴보면, 쥐를 대상으로 한 동물실험에서 자발적인 휠 달리기(voluntary wheel running)가 세포의 증식생존을 증가시킨다고 보고하고 있다(van Praag et al., 1999). 또한 Ransome과 Hannan (2013)가 헌틴텅병 생쥐를 대상으로 한 연구에서도 자발적인 운동이 신경세포의 수와 혈청 성장호르몬의 수치를 증가시켰다고 보고하여, 자발적인 움직임이 기능적인 향상에 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있었다.

2) 습관(habituation)

우리가 일상생활에서 수행하는 많은 동작들은 과제의 반복적인 수행을 통해 내 · 외적인 정보를 획득하여 숙련된 운동기술을 습득한다(Kwon, Chang, Hong, & Kim, 2007). 운동학습이 이루어질 때 뇌에서 나타나는 변화는 시냅스 기능의 강도가 변화하는 것이므로 특정 정보를 처리하는 과정에서 특정 신경 다발들간의 흥분이나 억제기능이 신경회로를 구성하게 된다. 이 때 동기화된(synchronized) 신경통로는 반복되는 시냅스의 자극에 훨씬 효율적으로 반응하게 된다(Hebb, 1949). 구체적으로 장기간의 신경연접의 변화가 신경망의 구조기능적인 변화에 기초가 되며, 반복적인 경험이 뇌 신경회로의 동기화를 유발하여 궁극적으로는 뇌를 효율적으로 사용할 수 있기 때문에 재활에서 반복적인 운동경험이 중요하다고 볼 수 있다(Carr & Shepherd, 1998; Hebb, 1949). 이는 클라이언트가 작업을 규칙적이고 주기적으로 수행할수록 뇌 신경망과 신경세포의 변화를 이끌 수 있다는 내용을 지지한다. 반복적인 수행을 습관이라 하는데 뇌의 습관체계는 배외측선조체(dorsolateral striatum)가 결정적인 역할을 하며 피질시상회로(cortico-thalamic loops)도 관여하는 것으로 알려져 있다.

반복적인 훈련과 경험이 많은 전문가일수록 뇌 신경세포의 수상돌기가 많아지고 길어지므로 시냅스 간격이 좁아지게 되고 이로 인해 신속하고 효율적인 반응을 하게 된다(김성일, 2006). 특히, 컴퓨터 게임이나 체스와 같은 복잡한 사고를 요구하는 과제를 하는 동안 전문가의 뇌와 초보자의 뇌를 비교하는 연구를 살펴보면 전문가들은 초보자에 비해 일관되게 뇌의 활성화가 적은 것으로 나타났다. 체스선수의 뇌 활성화를 살펴본 양전자 단층촬영(Positron Emission Tomography; PET) 연구결과에 따르면 초보 체스선수가 더 많은 혈

당을 사용하며 좌반구를 단계적으로 사용하는 반면, 전문 체스선수는 더 적은 혈당을 사용하면서 우반구에서 총체적인 패턴을 보였다(Nichelli et al., 1994). 이러한 결과는 초보자의 경우 적절한 처리영역을 찾지 못해 불필요한 영역을 활용하기 때문이거나 반복된 연습의 부족으로 인해 자동화되지 못한 의식적인 처리를 반영하는 것이라 볼 수 있다.

이 외에도 습관의 신경학적 근거를 토대로 그 효과를 알아본 여러 연구들을 확인할 수 있다. 대표적으로 Dradanski 등(2014)이 12명의 건강한 성인을 대상으로 한 연구에서 3개월 동안 공 3개로 저글링 연습을 한 결과 양쪽 시각피질(visual cortex)과 두정엽의 구(parietal sulcus)에 위치한 회색질(gray metter)의 부피가 증가한다고 보고하였다. 이는 특정 운동 기술의 연습이 뇌의 구조적인 변화를 이끄는 것을 확인할 수 있는 결과이다. 골프선수를 대상으로 한 다른 연구에서 골프선수가 대조군보다 전운동영역(premotor area) 및 두정엽(parietal lobe)을 포함하는 전두정엽(frontoparietal lobe) 신경망(fronto-parietal network)의 회색질 부피가 크다고 밝혔다(Jancke et al., 2009). 또한 체조선수들을 대상으로 한 연구에서도 겉질척수로(corticospinal tract)의 수초형성(myelination) 및 직경을 반영하는 분할비등방성 값이 대조군보다 크다고 하였다(Wang et al., 2013). 이는 운동기술의 지속적인 훈련뿐 아니라 새로운 운동기술의 반복적인 습득이 운동학습과 관련 있는 대뇌 겉질의 구조적 변화를 야기할 수 있다는 점을 시사한다.

3) 실제적 환경(realistic environment)

클라이어트가 실제로 생활하는 환경 내에서 중재가 이루어지는 것은 궁극적으로 수행기술의 증진과 개선을 도모할 수 있다(Legg & Langhorne, 2004). 주로 동물연구를 통해 밝혀진 환경과 뇌 신경세포의 발달 관계에 관한 연구는 풍요한 환경(enriched environment)이 뇌 신경세포들의 수상돌기 수, 모양의 변화, 혈관의 두께 변화 등을 가져와 대뇌피질을 더욱 두껍게 만든다는 사실을 밝혀냈다(Diamond & Hopson, 2002). 이는 동일한 내용의 기계적인 반복이나 암기는 과제 수행을 통해 얻은 학습 정보의 전이를 어렵게하고 흥미를 감소는 반면 다양한 맥락에서 경험하는 것이 중요하다는 것을 시사한다. 궁극적으로 단편적인 의학적 셋팅(setting)보다는 다양한 학습기회와 경험을 제공할 수 있는 실제적 환경의 중요성을 설명해준다(김성일, 2006).

Johnson 등(1995)의 연구에서도 좋은 환경(environment enrichment)의 중요성을 강조하였는데, 좋은 환경은 뇌 신경세포의 생성을 증가시킨다고 보고하였다. 이 외에도 좋은 환경은 알츠하이머, 파킨슨병 및 헌팅턴 질환을 유발시킨 동물 실험을 통해 발병 또는 진행 정도를 더디게 하며 뇌신경 기능과 인지능력 등이 향상되었다고 보고하고 있다(Hannam, 2014; Pang et al,2006; Wood et al,, 2011).

인간을 대상으로 한 실험에서도 유사한 연구 결과를 보고하고 있다. 골퍼를 대상으로 실제 퍼팅그린과 실내의 닌텐도 위(Nintendo, Wii game)퍼팅을 한 후, 전두엽 영역에서 세타파(theta wave)의 강도를 측정하였다. 실험결과 실제 퍼팅그린에서 골프를 친 대상자의 전두엽에서 쎄타파가 증가되는 것을 관찰하였다. 이러한 사실을 바탕으로 실제 환경에서의 운동은 가상현실에서의 운동에 비해 동작기억력(working memory)을 더욱 활성화 시키며, 실제 환경의 다양한 자극이 뇌 기능을 더욱 촉진시킨다는 내용에 대한 근거를 제시해 주고 있다(Exercise & Brain Lab, 2010).

위의 연구들을 통해 알 수 있는 사실은 클라이언트가 실제로 생활하는 환경에서 실시하는 중재가 수행기술의 향상에 미치는 효과에 대해 신경생리학적으로 뒷받침 할 수 있다는 것이다. 또한 실제 환경 또는 실제와 유사한 환경에서의 작업치료중재는 신경계 질환의 클라이언트의 기능적 움직임을 재학습시키는 목적으로서 재활치료에서 중요하다는 것을 의미한다(Yun, Chang, Won, & Woo, 2014).

III. 결 론

본 고찰에서는 신경계 재활분야에서의 작업기반중재에 대한 연구들을 살펴보았으며, 작업기반중재의 이론적 배경, 정의 및 신경학적 근거로 나누어 알아보았다. 고찰을 통해 작업기반중재는 신경계 재활의 임상 현장에서 유용하게 사용될 수 있는 방법이다. 본 고찰을 통해 알아본 작업기반중재는 클라이언트의 동기와 습관 그리고 실제 환경에서의 적용이라는 세 가지 요소로 요약할 수 있으며, 각 요소에는 다양한 신경학적 근거에 기반하고 있음을 확인할 수 있었다.

작업기반중재는 이전의 신경계 질환의 클라이언트를 위한 여러 중재들과는 달리 클라이언트의 실제 환경에서 적용하여 중재효과의 일반화를 높일 수 있다는 의미 있는 결과들을 이끌어 내고 있지만, 아직도 후속 연구를 통해 해결해야 하는 많은 연구 문제를 가지고 있다. 이에 작업기반중재의 신경학적 근거를 객관적이고 분석적으로 제시할 수 있는 다양한 시도가 필요하다. 또한 본 고찰에서 살펴본 작업기반중재의 요소들을 포함한 중재가 실제 작업치료 임상에서 활용되기를 기대한다.

References

김성일. (2006). 뇌기반 학습과학: 뇌과학이 교육에 대해 말해 주는 것은 무엇인가?. *인지과학, 17*(4), 375-398.

심재광, 최호석. (2015). 신경계 재활의 전통적 중재와 대안적 중재 방법에 대한 문헌 고찰. *Korenan Jounral of Neural Rehabilitaion, 5*(1), 37-45.

최경묵, 신동규, 채정호. (2013). 반복 경두개 자기자극이 임상적용과 자극효과의 뇌파연구. *대한정신약물학회지, 24*, 160-171.

American Occupational Therapy Association. (2014). Occupational therapy practice framework. Domain and process (3rd ed.). *American Journal of Occupational Therapy, 68*(suppl. 1), S1-S48.

Baum, C. (2000). Occupation-based practice: Reinventing ourselves for the new millennium, *OT Practice, 5*(1), 12-15.

Baum, C., & Chrisriansen, C. (2015).Person-environment-occupation- performance: An occupation-based framework practice. In C. Christiansen, C. H. Baum, & J. Bassh-Haugen (Eds.), *Occupational therapy: Performance, participation, and well-being*(pp. 242-267). Thorofare, NJ: Slack.

Bobath, B. (1990). *Adult hemiplegia: Evaluation and treatment.* NX Amsterdam, Netherlands: Elsevier Health Science.

Damasio, A. R. (1989). The brain binds entities and events by multiregional activation from convergence zones. *Neural Computation, 1*, 123-132.

Daud, A. Z. C., Yau, M. K., Barnett, F., Judd, J., Jones, R. E., & Nawawi, R. F. M. (2015). Integration of occupation based intervention in hand injury rehabilitation: A randomized controlled trial. *Journal of Hand Therapy, 29*(1):30-40. doi: 10.1016/j.jht.2015.09.004.

Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior*, New York, NY: Wiley.

Johnson, E. M., Greenlund, L. J., Atkins, P. T., & Hsu, C. Y. (1995). Neuronal apoptosis: current understanding of molecular mechanisms and potential role in ischemic brain injury. *Journal of Neurotrauma, 12*(5), 843-852.

Kwon, Y. H., Chang, J. S., Hong, J. H., & Kim, J. S. (2007). Motor skill learning through mental imagery training with serial reaction time task. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy, 15*(1), 57-65.

Newitt, R., Barnett, F., & Crowe, M. (2015). Understanding factors that influence participation in physical activity among people with a neuro-musculoskeletal condition: A review of qualitative studies. *Disability Rehabilitation 14,* 1-10.

Nitsche, M., & Paulus, W. (2000). Excitability changes induced in the human motor cortex by weak trans-

cranial direct current stimulation. *Journal of Physiology, 527*(3), 633-639.

Pang, T. Y., Stam, N. C., Nithianantharajah, J., Howard, M. L., & Hannan, A. J. (2006). Differential effects of voluntary physical exercise on behavioral and brain-derived neurotrophic factor expression deficits in Huntington's disease transgenic mice. *Neuroscience, 141*(2), 569-584.

Petty, N. J. (2011). *Neuromusculosketal examination and assessment: A handbook for therapists*. NX Amsterdam, Netherlands: Elsevier Health Science.

Ransome, M. I., & Hannan, A. J. (2013). Impaired basal and running-induced hippocampal neurogenesis co-incides with reduced Akt signaling in adult R6/1 HD mice. *Molecular and Cellular Neurosciences, 54*, 93-107.

Schultz, W. (2004). Neural coding of basic reward terms of animal learning theory, game theory, micro-economics and behavioral ecology. Current Opinion in *Neurobilology, 14*, 139-147.

van Praag, H., Kempermann, G., & Gage, F. H. (1999). Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nature Neuroscience, 2*(3), 266-270.

Wang, B., Fan, Y., Lu, M., Li, S., Song, Z., Peng, X., ... Huang, R. (2013). Brain anatomical networks in world class gymnasts: A DTI tractography study. *NeuroImage, 65*, 476-487.

Wood, N. I., Glynn, D., & Morton, A. J. (2011). "Brain training" improves cognitive performance and survival in a transgenic mouse model of Huntington' s disease. *Neurobiology of Disease, 42*(3), 427-437.

Yun, Y. S., Chang, K. Y., Won, S. Y., & Woo, H. S. (2014). Neuroscience-based action-obsevation during upper extremity rehabilitation for stroke patients. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy, 22*(4), 1-13.
doi:10.14519/jksot.2014.22.4.01

Abstract

The Reviews of Occupation Based Intervention in Neurorehabilitation

Lee, Mi-Ji*, M.S., O.T.

*Laon Children Development Clinic

Introduction: Occupation based intervention is effective intervention of nervous system clients. So, this study investigated theoretical background, definition, and domain of occupation based intervention through literature reviews. And the study suggested neurological references to apply it in realistic occupation therapy area.

Body: Occupation based intervention is performed in occupation based practice. Client's proper performance in natural environments is important. That is application of meaningful occupation in client's realistic environment is occupation based intervention. At this point, meaningful occupation is included client's motivation, selective task, and habituation of performance.

Conclusion: Occupation based intervention were included motivation, habituation, and realistic environment of clients. The reviews identified that each factor is based on neurological basis. Therefore occupation based intervention need to use in realistic neurorehabilitation.

Key words: Basis, Nervous system, Occupation based intervention, Occupational therapy