

심한정도에 따른 경직형 뇌성마비인의 교호운동 특성 ; 속도, 규칙성, 정확성 및 일관성을 중심으로

남현욱*, 안종복**, 권도하**

*대구대학교 대학원 재활과학과 박사과정 언어치료전공

**대구대학교 언어치료학과

Diadochokinetic Characters in the Persons with Spastic Cerebral Palsy in Severity

; Rate, Regularity, Accuracy and Consistency

Hyun-Wook Nam*, Jong-Bok Ahn**, Do-Ha Kwon**

*Department of Rehabilitation Science, Graduate School, Daegu University

**Department of Speech Language Pathology, Daegu University

Abstract

The purpose of this study was to investigate the diadochokinetic characters in the patients with spastic cerebral palsy(CP) in severity. The diadochokinetic characters were measured through rate, regularity, accuracy and consistency. The subjects participated in this study included 27 persons with spastic CP(mild- 9, moderate- 9, severe- 9) and 9 normal persons who is around 11-20 years old. On the result of this study, rate in AMR was significant difference between all spastic groups and normal group, and rate in SMR was significant difference between normal and mild groups and moderate and severe groups. In regularity of diadochokinetic task, severe group had significant difference the other groups. Finally, accuracy and consistency of diadochokinetic task exhibited significant difference between all spastic groups and normal group.

I. 서론

일반적으로 언어치료사들은 뇌성마비인의 구강 조음 기관의 운동 능력을 평가하는 방법으로 /pə/나 /pətəkə/와 같은 무의미 음절을 얼마나 빠르고 정확하게 반복하는가를 측정하는 교호운동 과업(diadochokinetic(DDK) task)을 많이 실시한다[1]. 교호운동 과업으로는 보통 /pəpəpə/와 같이 동일한 음절을 반복하는 AMR(Alternate Motion Rate)과 /pətəkə/를 연속해서 반복하는 SMR(Sequential Motion Rate)을 실시하는데[2], 이러한 과업들에 대한 평가는 전통적으로 대부분 교호운동의 속도(rate)와 관련이 있는 것으로 정해진 시간 내에 반복한 음절수를 측정하는 방법과 정해진 음절수를 반복하는 데 걸린 시간을 측정하는 방법 등이 있다[3].

그러나, 교호운동의 속도만으로 조음기관의 운동 능력을 평가하는 것은 제한점이 있다. 예를 들어, 실조형 마비성 구어장애(ataxic dysarthria) 환자들은 AMR을 산출할 때 정상인에 비해 속도가 느리고 규칙적인 리듬을 유지할 수 없는 반면, 과소운동형 마비성 구어장애(hypokinetic dysarthria) 환자들은 정상인들보다 AMR을 불명확한 조음으로 더 빠르게 반복하는 경향이 있다[2]. 또한, 교호운동과 관련된 선행연구에서, Yaruss와 Logan(2002)은 교호운동에 대한 속도와 더

불어 정확성과 유창성(fluency)을 어린 아동의 교호운동 산출에 대한 평가에 포함해야 한다고 제안하였으며 [1], Williams와 Stackhouse(2000)도 정상 발달 유아의 교호운동 능력을 평가하는데 속도 이외에 정확성(accuracy)과 일관성(consistency)을 포함하였고[3], Lundy 등(2004)은 내전형 경련성 부전실성증(adductor spasmodic dysphonia), 근위축성 측삭 경화증(amyotrophic lateral sclerosis), 진전형(tremor) 환자들에 대한 운동 구어 분석에서 교호운동의 속도, 주기(period), 강도 등을 평가하였다[4].

한편, 뇌성마비인들의 교호운동과 관련된 최근의 국내 연구로는 황보명, 강수관(2000)과 김종구 등(2005)의 연구가 있는데, 이러한 연구들도 뇌성마비인을 포함한 마비성 구어장애 환자들을 대상으로 교호운동의 속도만을 평가한 것으로[5],[6], 교호운동과 관련된 다양한 변수들을 이용한 연구들은 부족한 실정이다.

따라서, 본 연구는 심한 정도에 따라 분류된 경직형 뇌성마비인들을 대상으로 AMR과 SMR을 실시하여 교호운동 과업 시의 속도(rate), 규칙성(regularity), 정확성(accuracy), 일관성(consistency) 등을 평가함으로써 경직형 뇌성마비인의 구강 조음기관의 운동 능력을 더욱 정확하게 평가할 수 있는 기초자료를 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

2.1 연구 대상

본 연구는 대구 및 창원 지역에 거주하는 11-20세의 경직형 뇌성마비인 27명과 동일한 연령대의 정상인 9명을 대상으로 하였다. 경직형 뇌성마비인들은 심한 정도에 따라 경도(mild), 중도(moderate), 고도(severe) 등으로 각각 9명씩 분류되었는데, 이러한 분류기준은 대상자들의 담당 물리치료사, 언어치료사, 교사 등의 판단에 근거하였다. 또한 대상선정 기준은 청력에 이상이 없으며 연구자의 지시를 이해할 수 있을 정도의 인지가 가능한 뇌성마비인들로 하였다.

2.2 연구 절차 및 방법

(1) 실험 과업

본 연구에서 실시된 교호운동 과업은 /pə/, /tə/, /kə/와 /pətəkə/를 각각 5회 이상 반복하는 것이었다.

(2) 자료 수집 방법 및 도구

각 대상자에게 과업을 무작위 순으로 제시한 후, 교호운동 과업을 가능한 빠르고 정확하게 반복하도록 지시하였다. 각 대상자가 소속된 기관의 소음이 차단된 조용한 장소에서 대상자와 함께 몇 차례의 연습 후에 본 실험을 실시하였다. 각 대상자의 발화는 SOUND MAP Digital IC Recorder(IRS-1610L, SAFA)로 녹음하였다.

(3) 자료 분석 방법 및 도구

본 연구에서 속도와 규칙성은 KAY사의 Motor Speech Profile(Model 5141)과 Window용 Praat(4219)을 사용하여 분석하였고, 정확성과 일관성은 청지각적인 판단을 근거로 분석하였는데, 대구대학교 언어치료학과 4학년 학생 10명을 대상으로 하였다.

속도, 규칙성, 정확성, 일관성에 대한 분석 방법은 다음과 같다.

첫째, 속도(n/s)에 대한 분석에서, AMR의 속도는 Motor Speech Profile의 프로토콜 중 Diadochokinetic rate의 Average DDK rate 결과로 분석하였고, SMR의 속도는 Praat의 음성파형을 사용하여 연구자가 직접 분석하였다.

둘째, 규칙성(ms)에 대한 분석에서, AMR의 규칙성은 Motor Speech Profile의 프로토콜 중 Diadochokinetic rate의 Standard Deviation of DDK period 결과로 분석하였고, SMR의 속도는 Praat의 음성파형을 사용하여 연구자가 직접 분석하였다. DDK period의 표준편차가 클수록 DDK가 불규칙적이라는 것을 의미한다[4].

셋째, 정확성(점)에 대한 분석은 각 집단별 대상자 3명의 교호운동 과업에 대한 조음정확도를 5점 척도(1점- 매우 부정확, 2점- 부정확, 3점- 보통, 4점- 정확, 5점- 매우 정확)로 분석하였다.

넷째, 일관성(점)에 대한 분석은 각 집단별 대상자 3명의 교호운동 과업에 대해 조음정확도에 상관없는 동일한 반복의 유지를 5점 척도(1점- 매우 비일관, 2점- 비일관, 3점- 보통, 4점- 일관, 5점- 매우 일관)로 분석하였다.

2.3 자료 처리

AMR 과업의 속도와 규칙성에서 집단 간에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위하여 이원분산분석(two-way ANOVA)을 실시하였다.

SMR 과업의 속도에서 집단 간에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위하여 일원분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였으며, 규칙성에서 집단 간에 유의

한 차이가 있는지 알아보기 위하여 Kruskal-Wallis의 일원배치 분산분석을 실시하였다.

교호운동 과업의 정확성, 일관성에서 집단 간에 유의한 차이가 나타나는지 알아보기 위하여 Kruskal-Wallis의 일원배치 분산분석을 실시하였다.

III. 결과

3.1 교호운동 과업의 속도

(1) AMR

AMR의 속도는 집단 간에 유의한 차이가 있었으나 ($p < .001$), 과업 간에 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단과 과업 간의 상호작용도 없었다. 집단 간의 유의성을 알아보기 위하여 Scheffe 사후검정을 실시한 결과, 모든 경직형 집단은 정상 집단과 유의한 차이가 있었고 ($p < .001$), 경직형 집단 내에서 고도 집단은 경도 및 중도 집단과 유의한 차이가 있었으며 ($p < .001$), 경도와 중도 집단 간에는 유의한 차이가 없었다.

(2) SMR

SMR의 속도는 집단 간에 유의한 차이가 있었는데 ($p < .001$), Scheffe 사후검정을 실시한 결과, 정상 및 경도 집단은 중도 및 고도 집단과 유의한 차이가 있었고 ($p < .05$), 정상과 경도 집단 간에는 유의한 차이가 없었으며, 중도와 고도 집단 간에도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

3.2 교호운동 과업의 규칙성

(1) AMR

AMR의 규칙성은 집단 간에 유의한 차이가 있었으나 ($p < .001$), 과업 간에 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단과 과업 간의 상호작용도 없었다. 집단 간의 유의성을 알아보기 위하여 Scheffe 사후검정을 실시한 결과, 고도 집단은 나머지 집단과 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 ($p < .001$).

(2) SMR

SMR의 규칙성은 집단 간에 유의한 차이가 있었다 ($p < .05$). 사후검정을 위해 각 집단을 두 집단별로 편성하여 Mann-Witney 검정을 실시한 결과, 고도 집단

은 정상 집단과 유의한 차이가 있었으나 ($p < .012$), 나머지 집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

3.3 교호운동 과업의 정확성과 일관성

(1) 정확성

각 과업에 대한 교호운동의 정확성은 집단 간에 유의한 차이가 있었다 ($p < .05$). 사후검정을 위해 각 집단을 두 집단별로 편성하여 Mann-Witney 검정을 실시한 결과, 모든 경직형 집단은 정상 집단과 유의한 차이가 있었다 ($p < .012$). 한편, 경직형 집단 간의 비교에서, 경도 집단은 중도 집단과 /ka/에서 유의한 차이가 있었으며, 고도 집단은 /pə/에서 유의한 차이가 나타났다 ($p < .012$).

(2) 일관성

각 과업에 대한 교호운동의 일관성은 집단 간에 유의한 차이가 있었다 ($p < .05$). 사후검정을 위해 각 집단을 두 집단별로 편성하여 Mann-Witney 검정을 실시한 결과, 모든 경직형 집단은 정상 집단과 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 ($p < .012$), 경직형 집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

IV. 결론 및 제언

본 연구의 결과를 통해 얻을 수 있는 결론은 경직형 뇌성마비인들이 교호운동 과업을 수행할 때 장애의 정도가 심할수록 속도가 느리고 불규칙적인 음절 반복을 산출하며, 또한 심한 정도에 상관없이 부정확하고 비일관적으로 음절을 반복하는 경향이 있는 것으로 판단할 수 있다.

본 연구에서의 제언으로는, 뇌성마비인들의 교호운동 수행력에 대한 보다 명확한 정보를 제공하기 위하여 대상자 수 및 다양한 뇌성마비 유형, 연령대, 치료 기간 등을 고려한 후속연구와 “버터쿠키”와 같은 뇌성마비인에게 친숙한 의미 단어를 이용한 교호운동 과업에 관한 후속연구가 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

[1] Yaruss, J. S., & Logan, K. J., "Evaluating rate, accuracy, and fluency of young children's diadochokinetic productions: a preliminary

investigation," *Journal of Fluency Disorders*, Vol.27, pp.65-86, 2002

[2] Freed, D. B., *Motor speech disorder : diagnosis and treatment*. San Diego, Singular Publishing Group, 2000

[3] Williams, P., & Stackhouse, J., "Rate, accuracy and consistency: diadochokinetic performance of young, normally developing children," *Clinical Linguistics and Phonetics*, Vol.14, No.4, pp.267-293, 2000

[4] Lundy, D. S., Roy, S., Xue, J. W., Casiano, R. R., Jassir D., "Spastic/Spasmodic vs. Tremulous Vocal Quality: Motor Speech Profile Analysis," *Journal of Voice*, Vol.18, No.1, pp.146-152, 2004

[5] 황보명, 강수균, "경직형 마비성 구어장애 환자와 정상인의 음절교호운동들에 관한 연구," *난청과 언어장애연구*, Vol.23, No.2, pp.295-308, 2000

[6] 김종구, 김현기, 박성희, 고명환, 서정환, "Dysarthria 아동의 Diadochkinetic rates," *제16차 한국음성과학회 춘계학술대회 논문집*, pp.336-341, 2005