

연하장애를 가진 뇌성마비아동의 구강감각치료의 효과

송우진*, 박지혁**, 정민예**, 유은영**

*삼성서울병원 재활의학과

**연세대학교 보건과학대학 작업치료학과

국문초록

목적 : 연하장애를 가진 뇌성마비 아동의 구강기능에 대한 구강감각치료의 효과를 알아보고자하였다.

연구방법 : 연구 대상은 OO대학병원 재활의학과에 입원한 뇌성마비 아동 중에서 구강기능척도의 총점이 40점 이하인 18명의 아동이었다. 한 집단의 사전-사후 실험설계로 구강감각치료 전, 후의 구강기능척도의 변화를 비교하였다. 구강감각치료 방법은 손가락으로 눌러주기, 얼음막대로 자극하기, 전동칫솔로 자극하기이며, 자극 횟수는 치료 매뉴얼에 따라 각 부위 별로 10회씩 시행하였다. 구강감각치료는 1회 당 30분씩, 주 2회씩 하여 8주 동안 총 16회 실시하였다.

결과 : 구강감각치료는 뇌성마비 아동의 전반적인 구강기능을 향상시켰다. 특히, 구강준비단계에서 필요한 턱과 입술과 혀의 움직임을 향상시켰고, 구강감각치료 후에 미국언어청각협회 연하척도의 유의한 변화가 있었다.

결론 : 본 연구를 통해 임상에서 뇌성마비아동에게 구강감각치료를 적용에 도움을 줄 수 있을 것이다. 후속 연구에서는 뇌성마비의 마비 유형과 장애 유형을 고려해서 각 유형 간의 구강기능의 차이를 알아보는 연구가 필요할 것이다.

주제어 : 구강감각치료, 뇌성마비, 연하장애

I. 서 론

뇌성마비로 인한 장애 중 연하장애는 아동의 발달과 삶의 질에 부정적인 영향을 미친다. 연하장애란, 씹고 삼키는 능력의 손실 또는 손상으로 인해 섭식 능력이 저하되거나 어려움이 있는 상태를 말한다(Arvedson, Joan, Brodsky, & Linda, 1993; Song, Lee, & Jung, 2007). 연하장애는 장애아동의 39~56%에서 발생되며, 전체 뇌성마비 아동의 75%에서 나타난다(Morris & Klein, 1987). 이들 중 3~10%는 그 정도가 매우 심각하다(Reilly, Skuse, & Problete, 1996; Stein, 2000). 또한, 뇌성마비의 마비유형에 따라 뇌성마비아동의 86%, 양하지 마비 또는 편마비아동의 37%가 연하장애가 있다고 보고되었다(Stein, 2000). 특히, 경직성 뇌성마비아동의 경우에는 음식을 씹

취하는 일련의 과정에 필요한 체간의 안정성이 부족하고 자세 조절이 어렵고 과민한 구강감각으로 인해 복합적인 어려움으로 섭식의 큰 제한을 보인다(Fogel & Thelen, 1987). 연하장애는 뇌성마비아동의 성장 둔화의 원인이 되기도 하는데(Krick & Van-Duyn, 1984) 뇌성마비아동에게서 성장 둔화의 발생 빈도가 가장 높은 것으로 보고되었다(Stallings, Charney, Davies, & Cronk, 1993). 이와 같이, 뇌성마비아동이 가지고 있는 심각한 섭식문제는 정상적인 영양상태를 악화시키고 아동의 발달에 부정적인 영향을 미쳐 삶의 질을 저하시킨다(Fung et al., 2002). 뇌성마비아동들의 연하장애를 초래하는 요인으로는 감각장애와 운동장애를 들 수 있다.

뇌성마비아동들의 감각장애는 연하장애를 초래하는 중요한 요인 중 하나이다. 뇌성마비아동의 경우 구강감각을

인식하는 것의 어려움을 가지고 있다(Caruso & Straud, 1999). 이러한 어려움은 감각자극에 대한 역치가 너무 낮거나 높아서 입술, 볼, 혀, 연구개 자극을 명확하게 인식하지 못하기 때문이다. 구강감각 인식의 어려움은 구강 준비 단계에서 요구되는 섬세한 구강 운동 조절을 어렵게 하고, 감각의 저하로 침 흘림 또는 음식물의 만성적인 흡인을 보이게 된다(Kim, 2006). 이 경우, 기침반사(coughing reflex) 또는 구토반사(gag reflex)를 동반하는 경우가 많아 호흡기관지 감염과 폐렴의 원인이 된다(Arvedson, Rogers, Buck, Smart, & Msall, 1994). 구강기능의 촉각적 과민성은 턱 내밀기, 긴장성 깨물기 반사, 혀 내밀기를 초래한다(Chang, 1997). 연하장애가 있는 뇌성마비 아동에게서 보이는 감각장애는 구강의 운동장애를 초래하기도 한다.

구강의 감각장애와 함께 구강의 운동장애도 뇌성마비 아동의 섭식을 방해한다. 뇌성마비아동은 구강감각의 민감성으로 인해 구강운동의 기능상 문제가 되는 비정상적인 반사가 나타나게 되는데, 이러한 구강반사들은 기능적인 호흡과 구강의 움직임에도 많은 문제점을 갖게 되어 섭식을 방해하게 된다(Kim, 2011). 구강근육에 대한 감각인식의 저하로 인해 입술을 닫고 섭취한 음식물을 식도로 옮기고 불수의적인 삼킴 반사를 시작하는 데에 어려움이 따르며(Gisel, 1996), 침 흘림 조절의 결함, 씹기 및 삼키기 장애 등을 보이게 된다(Kim, 2003; Miller, Geoffrey, Clark, & Gary, 1998). 다시 말해, 뇌성마비아동의 연하장애는 자세조절장애와 구강운동저하와 같은 운동장애와 구강의 촉각적 과민성과 같은 감각 문제에서 기인한다(Jeon & Kwak, 2005). 구강의 민감성으로 인해 발생한 턱 내밀기, 긴장성 깨물기 반사, 혀 내밀기 반사가 구강 운동 면에서 씹기와 삼킴 문제를 발생시킨다. 운동장애와 감각장애의 특징을 바탕으로 뇌성마비의 연하장애에 대한 다양한 치료적 접근들이 행해지고 있다(Weindling, Cunningham, Glenn, Edwards, & Reeves, 2007).

작업치료사들은 뇌성마비아동들의 연하장애 치료를 위해 루드의 감각운동접근법에 기초해서 고안된 구강감각치료를 사용해왔다. Rood의 연구(Kim, 2001에 인용된)에 기초한 구강감각치료는 뇌성마비아동의 연하장애에 사용되는 일반적인 치료로써, 신경생리학적 그리고 발달학적 치료에 기초를 두고 있으며, 감각조절 자극을 통해 원하는 운동은 촉진시키고, 원하지 않는 운동은 억제하여 근 긴장

을 정상화하는 것이다(Winstock, 1994). 이러한 구강감각치료는 뇌성마비 아동에게 적용되어 왔고, 특히 뇌성마비 아동의 구강기능의 향상을 가져왔다(Oh, 2009).

구강감각치료는 볼, 턱, 입술, 혀, 연구개 부위에 손가락과 얼음막대(ice stick)와 전동칫솔을 이용해서 감각자극을 주는 것으로 구강감각을 정상화시키고 비정상반사를 억제하고, 삼킴과 구강운동을 촉진하는 목적이 있다(Shin, 2004). 그리고 구강에 감각자극을 줌으로써 환자의 능동적인 구강운동의 효율성을 높여준다(Lee & Kim, 2010). Wolf와 Glass(1992)는 낮은 근 긴장과 감각 방어를 가진 뇌성마비아동이 섭식하는 동안에 구강 주위에 구강감각치료(진동자극)를 적용하여 근 긴장도를 개선시켰으며, Kim(2006)과 Gisel(1994)은 중등도 섭식장애를 가진 뇌성마비아동에게 구강감각치료를 실시하여 섭식에 방해가 되는 혀 내밀기, 깨물기 반사가 감소하여 씹기와 삼키기의 섭식 기능이 향상되었다고 하였다. 또한, 비정상적인 근 긴장과 반사적인 움직임을 보였던 뇌성마비아동의 경우 구강감각치료 후에 턱 조절, 입술 조절 및 혀 조절의 향상으로 침 흘림 개선의 효과를 보였다(Alexander, 1987; Jung, 1991). 뇌성마비아동의 연하장애에 대한 구강감각치료의 긍정적 효과는 선행 연구들을 통해 보고되고 있지만, 기존의 연구들은 몇 가지 제한점을 가지고 있다(Gisel, 1994; Kim, 2001).

뇌성마비아동의 구강감각치료에 대한 선행연구들은 다음과 같은 제한점을 갖는다. 첫째, 뇌성마비아동의 유형을 고려하지 않았기 때문에 유형 별로 섭식 기능에 미치는 영향을 알 수 없었으며, 뇌성마비의 마비유형 중에 뇌성마비 아동이 86%의 연하장애를 동반하고 있음에도 불구하고 뇌성마비아동에 대한 연구가 부족하였다. 둘째, 대부분의 선행연구들은 3~5명의 연하장애를 가진 뇌성마비아동을 대상으로 한 단일 사례연구로써 구강감각치료의 효과를 일반화 하기에 제한이 있었다(Jung, 1991; Kim, 1996). 셋째, 기존의 연구에서는 뇌성마비아동의 치료 후에 섭식 기능의 향상을 알아보기 위해 구강기능척도(Stratton, 1982) 항목에서 연구와 밀접한 관련이 있는 항목만 적용하여 아동의 섭식기능을 부분적으로 평가하였기 때문에 구강감각치료가 구강기능 전반에 미치는 효과를 증명하는데 어려움이 있었다(Gisel, 1994; Kim, 2003). 따라서, 본 연구의 목적은 뇌성마비아동 중 연하장애를 가진 뇌성마

비아동에 대한 구강감각치료의 효과를 검증하는 것이었다. 본 연구는 대상자를 연하장애를 가장 많이 동반한 뇌성마비아동으로 제한하고, 집단연구설계와 전반적 구강기능 평가를 통하여 구강감각치료의 효과를 검증하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 연하장애가 있는 뇌성마비 아동 18명을 대상으로 실시하였다(Table 1). OO대학병원 재활의학과에 입원한 뇌성마비 아동 중에서 구강기능척도 점수가 40점 이하인 아동을 선정하였다. 모든 대상자들은 본 연구의 목적을 이해하고 실험 절차에 대한 설명을 들었으며 실험 중재를 하기 전에 보호자로부터 연구 참여 동의서를 받았다. 대상자 선정기준은 다음과 같았다(Table 1).

- 1) 뇌성마비로 진단받은 자
- 2) 구강기능척도 점수가 40점 이하인 자(비정상적인 근 긴장과 반사적인 움직임이 중도이상인 경우)
- 3) 청각, 시각에 이상이 없는 자(치료사의 지시를 알아들을 수 있고, 사물을 볼 수 있을 정도의 시력을 가지고 있는 아동)
- 4) 연구에 대한 설명을 제공받은 보호자가 동의한 자

2. 연구 설계

본 연구는 한 집단 사전-사후 실험설계(one group pre-posttest design)를 사용하였다. 대상자의 치료 전 구강기능을 알아보기 위하여 별도의 치료를 하지 않은 상태에서 구강기능평가를 하고, 치료 중재는 1회 30분씩, 1주일에 2회, 총 8주 동안 16회 진행하였다. 사후 평가는 마지막 치료 중재 후에 바로 사전평가와 같은 조건으로 실시하였다(Figure 1).

3. 연구 도구

1) 구강기능척도(Behavioral Assessment Scale of Oral Functions in Feeding)

Margaret Stratton이 제작한(1981) 도구로써, 평가자 간 신뢰도는 .90이다. 이 도구는 구강 평가영역 구강기(oral phase)에 해당되며, 아동의 구강 구조 및 기능의 발달단계에 따라 고안한 것이다. 아동의 섭식 수준을 알 수 있도록 객관적으로 등급화하여 섭식 시에 필요한 구강구조부터 씹기와 마시기와 같은 섭식기능 뿐만 아니라 아동의 삼킴 능력까지 관찰할 수 있다. 총 9개의 평가항목으로 구성되며 각 항목 당 0~5점 척도이다. 2명의 평가자간의 급간 내 상관관계 값이 .92이었다(Table 2).

Table 1. Demographic Characteristics

(N=18)

		Number of patients
Gender	Male	10
	Female	8
Age(year)		5.61 ± 0.97 ¹⁾
Classification	Spastic	6
	Athetoid	7
	Ataxic	5
Behavioral assessment scale of oral functions in feeding	A(0~19 point)	4
	B(20~39 point)	14
	Total score	21.33 ± 6.97 ¹⁾

¹⁾M ± SD

2) 미국언어청각협회 연하척도(American Speech–Language–Hearing Association National Outcomes Measurements System swallowing scale; ASHA NOMS)

미국언어청각협회 연하척도는 미국언어청각협회(American Speech–Language–Hearing Association)에서 개발된 연하척도로써 7단계로 구성되어 있으며, 실제식이 형태나 식이 제한 정도의 단계를 알 수 있다. 7단계일 때 정상 식이를 의미하며 단계가 낮아질수록 연하곤란의 상태가 심함을 의미한다(Table 3). 2명의 평가자간의 급간 내 상관관계 값이 .82로 높았다(Table 3).

4. 평가 및 치료 과정

1) 평가 과정

사전평가를 통해 아동의 구강감각치료 전의 구강기능을 파악하였으며, 일주일 후에 치료 중재를 시작하였고, 16회의 실험이 끝난 후 바로 사전평가와 같은 방법으로 구강기능척도와 미국언어청각협회 연하척도를 사후평가하였다.

평가도구는 구강기능척도와 미국언어청각협회 연하척도였다. 평가를 하기 전에 부모용 소아 구강 설문지를 통해 전반적인 아동의 구강상태를 파악하였다.

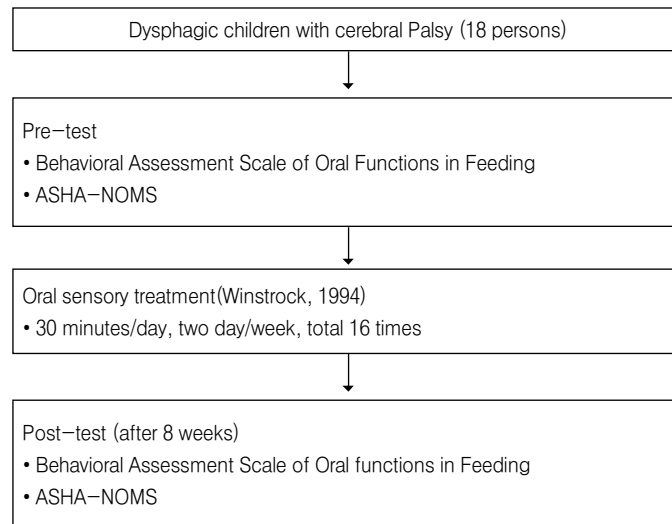


Figure 1. Procedure

Table 2. Behavioral Assessment Scale of Oral Functions in Feeding

Step	Score	Criteria
A	0	None
B	20	Abnormal muscle tone and severe reflexive movement
C	40	Abnormal muscle tone and moderate reflexive movement
D	60	Abnormal muscle tone and mild reflexive movement
E	80	Abnormal and functional movement
F	100	Normal and functional movement

Table 3. ASHA-NOMS

Level	Account
Level 1	Individual is not able to swallow anything safely by mouth. All nutrition and hydration is received through non-oral means (e.g., nasogastric tube, PEG).
Level 2	Individual is not able to swallow safely by mouth for nutrition and hydration, but may take some consistency with consistent maximal cues in therapy only. Alternative method of feeding required.
Level 3	Alternative method of feeding required as individual takes less than 50% of nutrition and hydration by mouth, and/or swallowing is safe with consistent use of moderate cues to use compensatory strategies and/or requires maximum diet restriction.
Level 4	Swallowing is safe, but usually requires moderate cues to use compensatory strategies, and/or the individual has moderate diet restrictions and/or still requires tube feeding and/or oral supplements.
Level 5	Swallowing is safe with minimal diet restriction and/or occasionally requires minimal cueing to use compensatory strategies. The individual may occasionally self-cue. All nutrition and hydration needs are met by mouth at mealtime.
Level 6	Swallowing is safe, and the individual eats and drinks independently and may rarely require minimal cueing. The individual usually self-cues when difficulty occurs. May need to avoid specific food items (e.g., popcorn and nuts), or require additional time (due to dysphagia).
Level 7	The individual's ability to eat independently is not limited by swallow function. Swallowing would be safe and efficient for all consistencies. Compensatory strategies are effectively used when needed.

사전, 사후평가는 아동이 친숙한 작업치료실에서 검사자 2명과 보호자가 동석한 채 시행하였으며 평가의 정확도를 위해 치료경력 3년인 작업치료사 1명이 동시에 사전평가를 하였다. 각 평가 항목별로 최대 3회씩 시행하였고 평가시간은 30분에서 1시간 정도 소요되었다. 구강기능을 평가할 때 필요한 준비물은 아동용 숟가락과 컵, 비닐장갑, 설압자, 거즈 등이며 필요한 음식은 으갠 감자(10g), 추잉껌(1개-포도 맛/사과 맛), 물(50cc)이었다. 평가할 때에 필요한 모든 준비물은 작업치료사가 준비하였다. 평가는 연구를 위해 준비한 도구만 사용하는 것을 원칙으로 하였으며 음식의 종류와 양도 제한하였다. 구강기능척도에서 구강의 움직임 항목은 동일한 종류의 음식(으갠 감자)을 동일한 양(10g)만큼 아동용 숟가락으로 떠서 아동의 입에 가까이 대어주고 아동의 턱과 입술의 움직임 정도를 관찰하였고, 음식 씹기 항목은 동일한 종류의 음식(추잉껌)을 치료사가 아동의 구강 외측에 직접 넣어 주고 아동이 씹는 정도를 관찰하였고, 삼킴 항목은 동일한 아동용 컵에 물(50cc)을 담아서 컵의 가장자리를 아동의 아랫입술에 대어주고 윗입술의 움직임과 물 마시기와 삼킴 능력까지 관찰하였다.

2) 구강감각치료

뇌성마비 아동들의 연하장애 치료를 위해 루드의 감각운동 접근법(Rood, 1954)에 기초해서 고안된 구강감각치료(Winstock, 1994)는 뇌성마비아동의 연하장애에 사용되는 일반적인 치료이다. 구강감각치료를 적용하기 전에 아동의 체간을 직립시키고, 골반, 무릎, 발목은 90도로 굴곡하게 하여 의자에 앉히고, 머리는 약간 숙여 목을 신장시킨 자세를 취하게 하였으며 입술은 살짝 다물게 하였다. 단, 독립적으로 의자에 앉기 어려운 아동은 보호자 무릎에 앉혀서 하거나 바닥에 앉아서 하였다. 치료사는 아동과 마주보게 앉았다.

치료할 때 필요한 준비물은 숟가락, 비닐장갑, 설압자, 얼음막대(ice stick), 전동칫솔, 거즈 등 이었다. 감각자극부위는 볼, 턱, 입술, 혀, 연구개이며, 감각자극을 주는 방법은 숟가락으로 눌러주기, 얼음막대로 자극하기, 전동 칫솔로 자극하기가 있었다. 예를 들어, 감각자극부위가 입술일 경우 양손의 네 손가락을 아동의 입술 위에 두고 윗입술과 아랫입술 주위를 힘 있게 눌러서 입술 주위를 압박하고, 인중에 검지를 가볍게 올려놓고 위, 아래로 손가락을 떼었다 붙이며 지속적으로 인중을 눌러주었다. 그리고 얼

음막대를 윗입술과 아랫입술에 대고 약간의 압박과 함께 자극하였다. 같은 방법으로 전동칫솔을 이용하여 감각자극을 주었다. 이러한 방법으로 볼, 턱, 혀, 연구개 부위에 각각 적용하고 자극을 주는 부위별로 10회씩 시행하였다(부록 1).

5. 분석 방법

연구 대상자의 일반적 특성은 기술통계량 중 빈도분석을 실시하였다. 치료 전과 후에 구강기능척도, 미국언어청각협회 연하척도의 변화를 알아보기 위해서 윌콕슨 부호 순위 검정 (Wilcoxon signed rank test)을 실시하였다. 수집된 자료의 통계처리는 SPSS Version 18.0을 사용하였으며 통계적 유의 수준 α 는 .05로 하였다.

2) 구강기능척도의 항목 변화

구강감각치료 후에 구강기능척도의 9개 항목 중에 턱 닫기, 손가락 위에서 입술 닫기, 혀 조절, 입술 닫고 음식 삼키기, 손실 없이 음식 삼키기, 음식 씹기, 손실 없이 물 삼키기, 기침 없이 음식 삼키기 항목에서 유의미한 향상을 보였다($p<.05$) (Table 4).

3) 미국언어청각협회 연하척도(ASHA NOMS)의 비교

구강감각치료 후에 미국언어청각협회 연하척도가 치료 전 3.28 ± 0.82 에서 3.72 ± 1.07 으로 유의미하게 향상되었다($p<.05$) (Table 5). 또한, 개별점수를 비교하였을 때, 대상자 18명 중에 8명이 치료 전에 비해 치료 후에 연하척도의 변화를 보였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 구강기능척도의 비교

1) 구강기능척도의 총점 변화

구강감각치료 전 · 후의 구강기능척도의 총점은 치료 전 21.33 ± 6.97 점에서 25.61 ± 6.95 점으로 유의미하게 향상하였다($p<.05$).

Ⅳ. 고 찰

본 연구의 목적은 연하장애를 가진 뇌성마비아동의 구강기능에 대한 구강감각치료의 효과를 알아보는 것 이었다. 뇌성마비아동에게 구강감각치료를 적용한 후에 전반적인 구강기능의 향상을 보였으며, 특히, 구강준비단계에서 요구되는 ‘턱 닫기’, ‘입술 닫기’, ‘혀 조절’ 항목에서 치료 전과 후의 유의미한 변화를 보였다. 턱, 입술, 혀 조절

Table 4. Evaluation of Oral Function in Feeding

(N=18)

Item	<i>M ± SD</i>		<i>Z</i>	<i>p</i>
	Pre	Post		
1) Jaw closure	3.50 ± 0.78	3.94 ± 0.82	-2.82	.005*
2) Lip closure	2.33 ± 1.02	2.89 ± 0.90	-3.16	.002*
3) Tongue control	1.83 ± 0.98	2.72 ± 1.22	-3.55	.000*
4) Lip closure while swallowing	1.83 ± 1.09	2.22 ± 1.35	-2.64	.008*
5) Swallows food without excess loss	2.33 ± 0.97	2.67 ± 1.02	-2.44	.014*
6) Chews food	2.83 ± 0.98	3.33 ± 0.84	-3.00	.003*
7) Swallows liquids	2.78 ± 1.11	2.89 ± 1.18	-1.41	.157
8) Swallows liquids without excess loss	2.06 ± 0.72	2.50 ± 0.61	-2.53	.011*
9) Swallows food without coughing	1.83 ± 0.70	2.44 ± 1.04	-2.81	.005*
Total score	21.33 ± 6.97	25.61 ± 6.95	-3.73	.000*

* $p<.05$

Table 5. ASHA NOMS

(N=18)

Item	$M \pm SD$		Z	p
	Pre	Post		
ASHA NOMS	3.28 $\pm$ 0.82	3.72 $\pm$ 1.07	-2.82	.005*

* $p < .05$

로 인해 나타날 수 있는 기능적인 ‘씹기’ 항목도 유의미하게 향상되었다. 또한, 구강감각치료 후에 구강의 민감성이 저하되어 ‘기침 없이 음식 삼키기’ 항목에서도 유의한 변화가 있었다. 그리고 미국언어청각협회 연하척도의 변화로 인해 독립적인 섭식단계의 향상을 가져왔다. 그러므로, 구강감각치료는 뇌성마비아동의 구강기능의 전반적인 향상과 구강의 민감성 저하의 효과를 보였음을 알 수 있었다. Kim(2003)의 연구에서는 구강기능척도 항목 중에서 연구와 관련성이 있다고 생각되는 ‘턱 닫기’, ‘술가락 위에서 입술 닫기’, ‘음식 삼키기’, ‘혀 조절’, ‘씹기’ 등의 항목을 선택하여 치료 전, 후의 차이를 비교하였다. 따라서, 구강기능의 항목별 점수 변화는 파악할 수 있었으나 아동의 전반적인 구강기능을 파악하는 데는 한계가 있었다. 본 연구에서는 구강기능척도의 모든 항목을 치료 중재 전, 후에 평가하여 구강기능의 전반적인 향상 정도를 파악할 수 있었다. 선행연구에서 파악할 수 없었던 ‘물 마시기’ 항목과 ‘기침 없이 음식 삼키기’ 항목의 유의한 변화를 알 수 있었다.

구강감각치료 후에 구강기능 중에 특히, 구강준비단계에서 필요한 턱, 입술, 혀의 움직임의 향상을 보였다. 구강기능 중에 ‘턱 닫기’ 항목에서 치료 전에 깨물기 반사가 심하게 나타나 식사도구 사용 시 턱을 반사적으로 다물어서 식사도구 사용이 어려웠는데, 치료 후에는 깨물기 반사가 감소되면서 턱 조절이 가능해졌다. Kim(2001)의 연구에서 턱 조절을 통해 뇌성마비아동의 깨물기 반사를 감소시킨 결과와 일치했다. 또한, ‘혀 조절’ 항목에서 치료 전에 혀의 긴장도가 높고 혀 내밀기가 심하였는데 혀를 거즈로 잡고 압박하여 누르고, 얼음막대와 전동칫솔로 자극을 준 후에 삼킴을 위해 혀를 앞쪽 또는 위쪽으로 옮기는 기능적인 움직임의 시작이 나타났다. 이 결과는 혀 가운데 혹은 주위에 압력을 가하는 것이 삼킴을 위해 효과적이라는 Morris와 Klein(1987)의 연구와 동일하였다. 턱 닫기

반사와 혀 내밀기 반사가 감소로 인해 음식에 대한 혀의 움직임이 증가하였고 조절 능력이 생겼기 때문에 씹기에 도움이 될 것이다.

구강감각치료 후에 턱 조절과 입술 및 혀의 움직임의 향상으로 인해 ‘음식 씹기’가 향상된 것으로 보인다. 구강기능 중에 ‘씹기’ 항목은 특히, 경직성 뇌성마비아동에게 현저하게 저하되어 있는 기능이다. 치료 전에는 혀와 턱의 조절이 원활하지 못하여 최소한의 수직적인 턱 움직임과 혀의 간헐적인 외측 움직임만 보였기 때문에 원활한 씹기가 눈에 띄지 않았다. 그런데, 구강감각치료 후에 경직성 뇌성마비아동에게서 혀의 외측 움직임이 나타나 치료의 효과를 확인할 수 있었다. 즉, 구강감각치료가 경직성 뇌성마비아동의 구강기능향상에 치료 효과를 보였다고 할 수 있다. 이 결과는 뇌성마비아동 5명의 입술, 볼, 혀의 근육에 감각자극을 주는 구강 근 감각훈련 프로그램을 총 16회 적용한 후에 씹는 빈도의 증가를 보였음을 확인한 Shin(2004)의 연구와 동일하였으며, 구강감각이상이 씹기 능력에 영향을 미치지 않았다고 보고한 Choi, Kim, Kim과 Park(2009)의 연구결과와는 불일치하였다. Choi 등(2009)의 연구에서는 뇌성마비아동의 어떠한 요인들이 씹기 능력에 영향을 미치는지를 알아보았는데, 구강감각이상 보다는 혀 내밀기와 긴장성 물기 반응이 씹기 능력과 유의한 상관관계가 있음을 제시하였다. Choi 등(2009)의 연구 대상자는 뇌성마비아동 65명 이었는데, 그 중에 하지마비아동이 38명으로 가장 많았고, 뇌성마비아동은 11명 이었다. 뇌성마비아동의 씹기 능력과 관련된 요인의 차이를 보이는 것은 뇌성마비의 마비유형에 따른 차이의 결과로 추측된다. 그러므로, 구강감각치료는 턱 조절과 입술 및 혀 움직임에 긍정적인 영향을 미쳐 음식 씹기 능력을 향상시킨 것으로 보인다.

구강감각치료 후에 구강의 민감성이 저하되어 ‘기침 없이 음식 삼키기’ 항목에 긍정적인 변화를 가져왔다. 구강감

각치료 후에 음식에 대한 기침 반응을 보이는 횟수가 감소하였는데, 이 결과는 종종 뇌성마비아동에게 구강 감각 직접 자극이 뇌성마비 아동의 구강의 민감성에 영향을 끼쳤다는 Kim(2001)의 연구결과와 일치하는 점이다. 뇌성마비아동은 음식을 섭취할 때에 머리와 턱 조절의 어려움으로 인해 음식이 기도으로 들어가는 경우에 기침반사를 보이는데, 자세 조절뿐만 아니라 음식의 재질의 차이와 구강의 민감성으로 인해 기침반사를 보이기도 한다(Park, Park, Lee, & Cho, 1999). 섭식 시에 보이는 기침반사는 섭식을 방해하는 큰 요인으로써, 뇌성마비아동의 구강의 민감성으로 인해 나타나는 현상이다(Woo, 2004). 구강감각치료가 구강의 민감성을 저하시켜 기침반사를 감소시켰으므로 구강의 민감성에 대한 치료효과가 있었음을 알 수 있었다. 섭식 시에 기침반사를 감소시켰다는 것은 구강의 민감성을 저하시켰으며 그로 인해 구강으로 들어오는 음식에 대한 저항을 감소시킨 것으로써 의의가 있으며 섭식 기능을 향상시키는 하나의 중요한 요소이다.

구강감각치료는 뇌성마비아동의 독립적 섭식에 긍정적 치료효과를 보였다. 본 연구에서는 선행연구에서 적용한 구강기능척도(Stratton, 1982)와 함께 미국언어청각협회 연하척도를 적용하여 치료 전, 후의 대상자의 식이단계의 변화를 알아보았다. 미국언어청각협회 연하척도 7단계 중에서 3단계에서 4단계로, 혹은 4단계에서 5단계로의 변화가 있었는데 4단계로의 변화는 액체나 고체음식에 대해서 여전히 어려움이 관찰되지만, 주어진 음식물의 유형에 대한 안전도가 어느 정도 확보됨을 보여주었고, 5단계로의 변화는 독립적인 섭식을 할 때에 감독의 범위가 감소했음을 보여주는 결과였다. 구강기능척도는 총점에 대한 정상 범주가 제시되지 않아서 치료 후에 향상된 점수를 식이단계와 연결하는 데 제한 점이 있는데 미국언어청각협회 연하척도는 실제 식이 형태나 식이 제한 정도의 단계를 알 수 있기 때문에 기능적인 구강수준뿐만 아니라 독립적인 섭식수준을 알 수 있었다. 또한, 미국언어청각협회 연하척도의 단계를 통해 실제 섭식 시에 도움의 양과 감독의 정도를 파악하고 적용할 수 있었다. 미국언어청각협회 연하척도의 향상을 보였다는 것은 구강감각치료가 구강 섭식의 독립성에 긍정적인 영향을 미쳤음을 의미한다.

본 연구는 선행연구에 비해 아래와 같은 세 가지 방법론적 차별성을 갖는다. 첫째, 본 연구는 집단설계를 통해 구강감각치료를의 효과를 검증하였고, 둘째, 뇌성마비 유형을

뇌성마비로 제한하여 뇌성마비아동의 구강기능의 향상 정도를 종합적으로 도출해 낼 수 있었으며, 셋째, 구강기능척도와 함께 미국언어청각협회 연하척도를 적용하여 독립적인 섭식수준을 파악할 수 있었다. 이전의 뇌성마비 아동에 구강기능에 대한 구강감각치료를의 효과에 대한 연구는 단일 사례연구로써 치료 전, 후를 비교한 연구였기 때문에 구강감각치료를의 효과를 검증하는데 부족함이 있었다(Kim, 2001; Kim, 2003). Kim(2003)의 연구에서는 경직성 뇌성마비아동 3명에게 구강감각치료를 매회 20분씩, 주당 3~4회, 총 30회 적용하여 대상아동 모두의 씹기 빈도가 증가하였고, 침 흘림의 감소가 있었음을 보고하였다. 그러나 경직성 뇌성마비 아동만을 대상으로 하여 효과를 검증하였기 때문에 다른 유형의 뇌성마비 아동에게 적용하는 데는 어려움이 있었다. 또한, Kim(2001)의 연구에서도 경직성 뇌성마비아동 3명에게 구강감각치료를 매 식사 전과 후에 30분씩, 1주일에 3회, 총 12주간 실시하였는데 '턱 닫기' 항목이 가장 크게 향상되었고, 구강감각치료 이후에 고형음식 섭취량이 증가되었음을 검증했다. 이 연구에서는 종종 뇌성마비아동의 대부분은 식이 재질 상 유동식에 제한되어 있는 경우가 많아 고형음식으로의 이행이 어렵다고 하였는데, 고형음식이 가능한 대상자의 섭식수준에 대한 충분한 평가가 이루어지지 않았고, 고형음식 제공 시에 음식의 점도를 세분화하지 않아서 고형식을 섭취하는 정도가 명확하지 않은 약점이 있었다.

본 연구의 제한 점은 기존의 단일 대상연구에 비해 많은 18명의 대상자를 확보하였으나 대조군이 확보되지 않아서 구강감각치료를의 치료 효과를 명확하게 제시하는 데 부족함이 있었다. 구강기능척도의 '씹기' 능력을 평가할 때 추잉검을 사용하였는데, 이 음식을 거부하는 아동은 없었으나 반고형식을 어려워하는 아동이 있어서 음식의 질감에 따른 씹기 능력의 차이가 생길 수 있기 때문에 새우깡과 같은 고형식도 같이 준비 하는 것이 필요할 것으로 생각된다. 그러므로 후속 연구에서는, 뇌성마비 유형을 마비 유형과 장애유형으로 통제하여 각 유형간의 구강기능의 차이를 알아보는 연구가 의미있을 것으로 생각된다. 또한, 본 연구에서는 대상자의 구강수준만을 파악하여 치료 중재 전과 후의 차이를 보았는데 향후 연구에서는 아동의 발달수준과 운동수준 및 인지수준에 따른 연구를 포함하여 구강능력과의 상관관계를 보는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 연하장애를 가진 뇌성마비아동의 구강기능에 대한 구강감각치료의 효과를 알아보고자 하였다. 뇌성마비아동 중에서 구강기능척도 총점이 40점 이하인 18명을 대상으로 1회 당 30분씩, 주 2회 하여 8주 동안 총 16회의 구강감각치료를 실시하였다. 구강감각치료의 효과를 알아보기 위해 구강기능척도와 미국언어청각협회 연하척도를 치료 전, 후에 평가하여 치료 효과를 확인하였다. 실험을 통해 얻어진 결론은 다음과 같다.

구강감각치료를 적용한 후에 뇌성마비아동의 전반적인 구강기능이 향상되었다. 또한, 구강기능척도의 항목 중에서 ‘물 마시기’ 항목을 제외한 8개의 항목에서 유의한 차이가 있었는데, 특히, 구강감각치료는 구강준비단계에서 필요한 턱과 입술과 혀의 움직임을 향상시키는 데 효과가 있었음을 알 수 있었다. 그리고 구강감각치료 후에 미국언어청각협회 연하척도의 변화도 통계적으로 유의하였다.

본 연구를 통하여 뇌성마비 유형 중에 가장 높게 연하장애를 동반하는 뇌성마비아동의 구강기능에 대한 구강감각치료의 효과를 확인할 수 있었다. 이는 임상에서 많이 접하게 되는 뇌성마비아동에게 구강감각치료를 적용함에 있어서 도움이 될 것으로 사료된다.

Reference

신현순. (2004). 구강근 자극 훈련이 뇌성마비 아동의 섭식기능에 미치는 효과. 부산, 한국: 현장특수교육 단체총연합회.

Alexander, R. (1987). Oral-motor treatment for infants and young children with cerebral palsy. *Seminars in Speech and Language*, 8(1), 98-100. doi:10.1055/s-2008-1064279

Arvedson, J., Joan, C., Brodsky, B. E., & Linda, A. (1993). *Pediatric swallowing and feeding: Assessment and management*. California, CA: Singular Publishing Group.

Arvedson, J., Rogers, B., Buck, G., Smart, P., & Msall, M. (1994). Silent aspiration prominent in children with dysphagia. *International Journal of Pediatric*

Otorhinolaryngology, 28, 173-181.

Chang, K. Y. (1997). Evaluation and treatment of oral motor function. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 5(1), 67-74.

Caruso, A. J., & Straud, E. A. (1999). *Clinical management of motor speech disorders in children*. New York, NY: Thieme.

Choi, M. S., Kim, H. H., Kim, D. Y., & Park, E. S. (2009). Factors affecting the chewing ability of children with cerebral palsy. *Communication Sciences & Disorders*, 14(1), 117-127.

Fogel, A., & Thelen, E. (1987). Development of early expressive and communicative action: Reinterpreting the evidence from a dynamic systems perspective. *Developmental Psychology*, 23, 747-761. doi:10.1037/0012-1649.23.6.747

Fung, E. B., Samson-Fang, L., Stallings, V. A., Conaway, M., Liptak, G., Henderson, R. C., ... Stevenson, R. D. (2002). Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy. *American Journal of Dietetic Association*, 102, 361-373. doi:10.1016/S0002-8223(02)90084-2

Gisel, E. G. (1994). Oral-motor skills following sensorimotor intervention in the moderately eating-impaired child with cerebral palsy. *Dysphagia*, 9, 180-192.

Gisel, E. G. (1996). Effect of oral sensorimotor treatment on measures of growth and efficiency of eating in the moderately eating impaired child with cerebral palsy. *Dysphagia*, 11(1), 48-58.

Jeon, H. S., & Gwak, J. T. (2005). A study on the analysis of organic and preference factor in the eating behavior of students with cerebral palsy. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 44(2), 197-219.

Jung, J. J. (1991). *The effect of oral motor training on feeding behavior in children with cerebral palsy* (Master's thesis). University of Daegu, Daegu.

Kim, H. R. (2001). *The effect of the direct stimulation*

- to oral sensory on the feeding function of children suffering from severe cerebral palsy (Master's thesis). University of Dankook, Yongin.
- Kim, J. H. (1996). *The effects of relaxation training by breathing on the eating motions of severe cerebral palsy* (Master's thesis). University of Daegu, Daegu.
- Kim, J. I. (2006). *The effects of postural adjustment program for reflex* (Master's thesis). University of Daegu, Daegu.
- Kim, S. J. (2003). *The effect of the oral sensory-motor training on oral motor function, chewing and drooling in children with cerebral palsy* (Master's thesis). University of Woosuk, Wanju.
- Kim, S. K. (2011). *A case study on the effects of a chewing program on the intelligibility of nonsense one syllable of preschool children with athetoid cerebral palsy* (Master's thesis). University of Ewha Womans, Seoul.
- Krick, J., & Van-Duyn, M. S. (1984). The relationship between oral-motor involvement and growth: A pilot study in a pediatric population with cerebral palsy. *American Journal of Dietetic Association*, 84, 555-569.
- Lee, H. S., & Kim, S. B. (2010). *Dysphagia treatment for occupational therapist*. Seoul, Korea: Gyechuk munwhasa.
- Miller, J. L., Geoffrey, F., Clark, H. M., & Gary, D. (1998). *The cerebral palsies: Causes, consequences, and management*. Boston, MA: Butterworth Heinemann.
- Morris, S. E., & Klein, M. D. (1987). *Pre-feeding skill*. San Antonio, TX: Therapy Skill Builders.
- Oh, M. H. (2009). The effect of postural control and oral-motor program on eating activities in children with cerebral palsy. *Korean Journal of Rehabilitation Psychology*, 16(1), 75-93.
- Park, S. H., Park, J. M., Lee, C. H., & Cho, S. H. (1999). Changes in swallowing effected by position in children with cerebral palsy. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 7(1), 25-37.
- Reilly, S., Skuse, D., & Poblete, X. (1996). Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy: A community survey. *Journal of Pediatrics*, 129, 877-882. doi:10.1016/S0022-3476(96)70032-X
- Rood, M. S. (1954). Neurophysiological reaction as a basis for physical therapy. *Physical Therapy Review*, 34, 444-451.
- Song, Y. J., Lee, H. S., & Jung, W. M. (2007). *Swallowing disorder*. Seoul, Korea: Gyechuk munwhasa.
- Stallings, V. A., Charney, E. B., Davies, J. C., & Cronk, C. E. (1993). Nutrition-related growth failure of children with quadriplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 35, 126-138.
- Stein, K. (2000). Children with feeding disorders: An emerging issue. *American Journal of Dietetic Association*, 100, 1000-1001. doi:10.1016/S0002-8223(00)00286-8
- Stratton, M. (1982). Behavioral assessment scale of oral functions in feeding. *American Journal of Occupational Therapy*, 35, 719-721.
- Weindling, A. M., Cunningham, C. C., Glenn, S. M., Edwards, R. T., & Reeves, D. J. (2007). Additional therapy for young children with spastic cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Health Technology Assessment*, 16(11), 1-5.
- Winstock, A. (1994). *The practical management of eating & drinking difficulties in children*. London, UK: Winslow.
- Wolf, L. S., & Glass, R. P. (1992). *Feeding and swallowing disorder in infancy: Assessment and management*. San Antonio, TX: Therapy Skills Builders.

〈부록 1〉 구강감각치료

감각자극 부위	치료방법(부위 별 10회씩)
볼	1) 손가락으로 양쪽 볼 눌러주기 양쪽 볼에 손가락을 올려놓고 손끝으로 눌러준다. 2) 손가락으로 양쪽 볼 두드리기 양쪽 볼에 손가락을 올려놓고 손끝으로 두드린다. 3) 차가운 손가락으로 자극하기 한쪽 볼에 차가운 손가락을 올려놓고 입 꼬리에서 귀 끝까지 압박하여 자극을 준다. 반대쪽 볼도 시행한다. 4) 얼음막대로 자극하기 한쪽 볼에 얼음막대를 올려놓고 입 꼬리에서 귀 끝까지 움직이면서 자극을 준다. 반대쪽 볼도 시행한다. 5) 전동칫솔로 자극하기 한쪽 볼에 전동칫솔을 올려놓고 입 꼬리에서 귀 끝까지 움직이면서 자극을 준다. 반대쪽 볼도 시행한다.
턱	1) 양쪽 턱 누르기 양손의 엄지손가락을 턱 아래에, 나머지 네 손가락을 양쪽 턱에 놓고 턱을 지그시 누른다. 2) 양쪽 턱 두드리기 양손의 엄지손가락을 턱 아래에, 나머지 네 손가락을 양쪽 턱에 놓고 턱을 두드린다. 3) 양쪽 턱 잡고 떨림 자극 주기 양손의 엄지손가락을 턱 아래에, 나머지 네 손가락을 양쪽 턱에 놓고 턱을 누르며 떨림을 준다. 4) 얼음막대로 자극하기 한쪽 턱 가운데에 얼음막대를 올려놓고 귀 끝까지 움직이면서 자극을 준다. 반대쪽볼도 시행한다. 5) 전동칫솔로 자극하기 한쪽 턱 가운데에 전동칫솔을 올려놓고 안이나 밖으로 원을 그리며 귀 끝까지 움직이면서 자극을 준다. 반대쪽도 시행한다.
입술	1) 입술 주위 압박하기 양손의 네 손가락을 입술 위에 두고 양쪽 윗입술과 아랫입술 주위를 힘 있게 눌러준다. 2) 인중 누르기 인중에 검지를 가볍게 올려놓고 지속적으로 눌러준다. 3) 입술 잡고 자극하기 엄지손가락과 검지손가락으로 아랫입술을 잡고 눌러준다. 윗입술도 동일하게 시행한다. 4) 입술 선 따라 움직이며 자극하기 검지손가락으로 윗입술 선을 따라 움직이며 자극을 준다. 아랫입술도 선을 따라 움직이면서 시행한다. 5) 입술 선 따라 얼음막대로 자극하기 얼음막대를 윗입술에 대고 윗입술 선을 따라 움직이면서 약간의 압박과 함께 자극을 준다. 아랫입술도 선을 따라 움직이면서 시행한다. 6) 입술 선 따라 전동칫솔로 자극하기 전동칫솔을 윗입술에 대고 윗입술 선을 따라 움직이면서 자극을 준다. 아랫입술도 선을 따라 움직이면서 시행한다.
혀	1) 거즈로 혀 잡고 압박하며 누르기 거즈로 혀끝을 잡고 혀 뒤쪽과 아래쪽으로 압박하며 누른다.

Abstract

Effect of Oral Sensory Treatment on Oral Function in Dysphagic Children With Cerebral Palsy

Song, Woo Jin^{*}, M.S., O.T., Park, Ji Hyuk^{**}, Ph.D., O.T.,
Jung, Min Ye^{**}, Ph.D., O.T., Yoo, Eun Young^{**}, Ph.D., O.T.

^{*}Dept. of Rehabilitation, Samsung Seoul Hospital

^{**}Dept. of Occupational Therapy, Yonsei University

Objective : This purpose of this study is to investigate the effect of oral sensory treatment on the oral function in dysphagic children with cerebral palsy.

Methods : Eighteen children with cerebral palsy hospitalized in the department of rehabilitation at a university hospital were chosen. They were diagnosed with cerebral palsy and received a total score of below 40 points in an evaluation of the oral function while feeding. The study was a one-group pre-posttest design and showed a difference in oral function before and after the oral sensory treatment. The oral sensory treatment included pressing with the fingers, and stimulating the cheek, chin, lips, tongue, and soft palate with an ice stick and electric toothbrush. The oral sensory treatment was conducted thirty minutes per day, two days a week, for 8 weeks.

Results : The results suggest that the oral sensory treatment had an effect in the improvement of the childrens oral function. In particular, 'chin closing', 'closing the lips over a spoon', and 'tongue control' showed significant improvement. In addition, after oral sensory treatment, the subjects showed an improvement in their American Speech-Language-Hearing Association National Outcomes Measurements System swallowing scale (ASHA NOMS).

Conclusion : Further studies into the co-relationship between the types of cerebral palsy and oral function should be conducted.

Key words : Cerebral palsy, Dysphagia, Oral sensory stimulation