

## 자발적 혀 저항 운동이 뇌졸중 환자의 삼킴기능에 미치는 효과: 사례연구

남경완\*

\*분당서울대학교병원 재활의학과 작업치료실

### 국문초록

**목적:** 본 연구는 뇌졸중 환자를 대상으로 자발적 혀 저항 운동을 적용하여 삼킴기능에 미치는 효과를 알아보았다.

**연구방법:** 본 연구는 2012년 9월 3주간, 2014년 2월 3주간 각각 2명의 환자를 대상으로 하는 사례연구였다. VFSS검사 이후 환자의 동의를 받고 매일 1회기씩 주 5회로, 3주 동안 진행하였다. 자발적 혀 저항운동은 혀 내밀기, 혀 옆으로 밀기, 혀로 입천장 밀기로 구성하였다. 증재는 한 회기 당 각각 운동별로 10회를 1세트로 총 3세트를 진행하였다.

**결과:** 자발적 혀 저항 운동 프로그램은 삼킴 장애 정도에서 VFS점수가 하강한 것으로 보아 삼킴 기능이 향상되었다. 둘째 자발적 혀 저항 운동 프로그램은 FOIS점수가 향상된 것을 바탕으로 구강섭취능력이 향상되었다.

**결론:** 삼킴 장애가 있는 뇌졸중 환자에게 환자 스스로 저항을 적용하는 자발적 혀 저항운동을 제공하였을 때 이들의 삼킴 기능 향상에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다.

**주제어:** 뇌졸중, 사례연구, 연하재활, 저항운동, 혀

## I. 서론

뇌졸중 이후 나타나는 여러 가지 신경학적 증상들

중 삼킴 장애는 급성뇌졸중 환자의 약19-81%에서 발생하고 있다(Singh & Hamdy, 2006; Martino, Foley, Bhogal, Diamant, Speechley, & Teasell, 2005). 또한

교신저자 : 남경완(gungdory@naver.com)

|| 접수일: 2018.10.19.

|| 심사일: 2018.10.30.

|| 게재승인일: 2018.11.03.

삼킴 장애로 인해 나타나는 2차적 합병증인 흡인성 폐렴, 탈수, 영양실조는 삼킴 장애 환자 중 약 20~33% 정도에서 발생하고 있다(Carnaby, Hankey, & Pizzi, 2006). 따라서 합병증을 예방하여, 삶의 질을 향상시키기 위해서 삼킴 장애에 대한 적절한 진단이 필요하고, 이에 따르는 적절한 치료법을 적용해야 한다(김혜원, 2009).

삼킴은 연하라고도 부르고, 음식물이 입에서 인후두 부를 거쳐 식도를 통과하여 위까지 짧은 시간 내에 적절하게 움직여지는 과정으로 매우 정교하게 이루어지고 있다. 적절한 시기에 입에서 위까지 음식물을 전달해 주기 위해서 해부학적 구조물인 근육, 해당부위의 감각 및 운동뇌신경, 이를 통합하고 조절하는 뇌신경중추의 정상적인 기능이 필요하다. 하지만 뇌졸중이 발생하면 뇌신경계에 문제가 생기되어 흔히 삼킴 장애가 발생하게 된다. (Kim & Han, 2006; 김혜원, 2009).

우리가 음식물을 삼키는 과정은 크게 3단계로 나눌 수 있다. 구강기, 인두기, 식도기가 바로 그것이다. 구강기는 입술을 닫고, 음식물을 씹으면서 잘게 부수는 과정, 잘게 부셔진 음식물을 혀와 볼을 이용해 침과 섞어서 음식 덩어리를 만드는 과정, 덩어리를 형성한 음식물을 혀가 인두 쪽까지 밀어주는 과정을 말한다. 따라서 음식물을 잘게 부수기 위한 저작근육과 음식물과 침이 구강 밖으로 흐르지 않도록 입술 및 볼 근육, 음식물과 침을 골고루 섞기 위한 혀의 적절한 근력이 필요하다. 따라서 구강기에 나타날 수 있는 문제들은 혀의 움직임 범위 감소, 혀의 근력 감소, 음식 덩어리 형성 손상, 구강에서의 음식물 덩어리 이동 장애, 구강 내에서 음식물 덩어리 이동 시간의 증가, 구강 내 음식 잔여물 증가를 들 수 있다(Lazarus, 2006).

두 번째로 인두기는 구강기를 통해 운반되어 온 음식 덩어리가 후두덮개계곡으로 모인 후 일어나는 삼킴 반사와, 삼킴 반사가 일어난 다음 식도까지 음식물이 안전하게 전달해주는 단계를 말한다. 삼킴 반사는 뇌졸중에 이를 조절하는 중추가 있는 것으로 알려져 있으며

여러 인두 근육이 조화롭게 움직이면서 순서에 맞게 수축과 이완이 일어나게 하는 반사이다. 인두기에서 음식물은 식도로 들어가야 되지만, 그렇게 되지 않게 하는 여러 가지 문제들이 나타난다. 먼저 혀의 기저부의 뒤쪽으로 움직임 손상, 삼킴 반사의 지연, 삼킴 반사가 일어났더라도 음식물이 기도도 흡인이 되지 않도록 후두덮개와 성대가 잘 닫아 주어야 하는데 후두덮개 움직임이 부적절하거나 진성대와 가성대를 적절하게 닫지 못하기도 한다. 또 입천장인두 폐쇄, 인두수축력 감소, 목뿔뼈와 후두 움직임 감소, 상부 식도 조임근의 부적절한 수축과 이완이 발생할 수 있다. 결국 음식물 덩어리를 깨끗이 비우지 못하거나 흡인이 발생할 수 있다(Lazarus, 2006).

마지막으로 식도기에서는 식도근육의 불수의적 수축 및 이완을 통해 음식물을 위까지 이동시킨다. 식도기에서는 식도 종양으로 인한 기계적 패색이나 식도 괄약근으로 인한 문제가 주로 발생할 수 있다(Kim & Han, 2006).

삼킴 장애로 생기는 이러한 문제들을 해결하기 위한 중재법으로 우선 식이 변형(diet modification)을 들 수 있다. 액체를 삼키는데 미숙유출이 발생하여 흡인이나 침습이 발생할 위험성이 높은 환자들에게 점도 조절제를 적용하여 위험성을 줄여주는 방법이나 한꺼번에 먹는 양을 조절해주는 방법이다. 필요한 경우 음식물의 재질의 변화를 주어 잘게 썰어주거나 갈아서 진행하는 방법으로 삼킴 장애식으로 제공되기도 한다. 또한 삼키는 횟수 등을 조절해 주어 환자 좀 더 안전하게 식이를 진행하도록 하고 있다(Kim & Han, 2006; 김혜원, 2009).

또 다른 중재법으로 보상적 기법(compensation strategies)이 많이 사용되고 있다. 보상적 기법에는 기도 흡인을 줄여주기 위해 턱을 아래로 당기는 자세(chin tuck), 한쪽 인두의 마비가 있는 쪽으로 고개를 돌려 삼키기(head turning swallow), 마비측과 반대 방향으로 고개를 기울이기(head tilting swallow), 혀의

마비가 심해 음식을 인두로 넘겨줄 수 없는 사람들이 사용하는 고개들어올리기(chin up) 방법들이 있다(Logemann, 1998).

직접적인 삼킴 운동(direct exercise) 방법들로는 입술 운동, 혀 운동, 턱 운동, 성대 내전 운동, 셰이커 운동(Shaker's exercise) 등이 있다. 하지만 운동법들에 대한 연구가 미흡한 점이 있어 그 효과에 대해서 근거가 미약하지만 임상 양상에 맞게 적절하게 시행되고 있다(Kim & Han, 2006).

또한 삼킴 기법(swallowing maneuvers)도 임상 현장에서 많이 이용되고 있다. 기도를 의식적 닫아주는 성문위삼킴법(supraglottic swallow), 성문위삼킴법에 발살바(Valsalva maneuver)를 더하는 최대성문위삼킴법(supersupraglottic swallow)이 있다. 이 두 가지 기법은 모두 숨을 들이 마신 후에 숨을 참고 삼키는 기법으로 고혈압 환자들은 조심스럽게 적용해야 한다. 멘델슨 기법(Mendelsohn maneuver)은 음식을 삼키게 하고 후두 상승이 최대로 이루어진 지점에서 2 초정도 유지하게 하는 방법으로 삼킴의 협응력을 증가시키면서 상부식도조임근의 열림을 늘려주는 역할을 하는 기법이다. 노력 삼킴(effortful swallow)은 기도 흡인이 되는 깊이를 줄여주고 혀의 기저부 압력을 향상시켜주는 방법이다. 마지막으로 반복 삼킴(double swallow) 삼갈 때 남게 되는 음식물의 잔여물을 제거해주는 방법이다(Logemann, 1998).

이러한 중재법들은 가장안전하고, 쉽고, 효과적으로 삼킬 수 있도록 고안된 방법들이다. 자세기법이나 식이 변형 같은 중재법들은 직접적인 삼킴 메커니즘을 변화시키기 위해 고안되기 보다는 보상하기 위한 행동적인 전략이다(Robbins et al., 2007). 이 접근법은 식사 시에 항상 일정한 점도의 음식으로 만 섭취하거나 특정한 자세로 식사를 해야 하므로 삶의 질에 부정적인 영향을 줄 수 있고, 뇌졸중 이후 신경학적 회복을 기초로 하는 치료에 부정적인 영향을 주기도 한다. 반대로 직접적인 삼킴 운동 및 삼킴 기법을 활용한 중재법은 신경가소성

의거하여 자발적인 노력을 통해 기능회복을 목표로 하고 있다(Robbins et al., 2007). 하지만 삼킴 기법은 자세 유지와 적절한 지시를 수행할 수 있을 정도의 인지능력과 협조가 필요하다(신수정, 2007). 마지막으로 전기자극치료는 여러 가지 긍정적인 효과에 대한 연구들이 보고되고 있으나 아직 효과가 불분명하다는 연구들도 보고되고 있어 논란의 여지가 있다(Groher & Crary, 2010).

본 연구에서는 자발적인 노력이 필요하고 환자 삼킴 메커니즘을 변화시킬 수 있는 운동법에 초점을 두었고, 특히 구강기와 인두기 모두에서 중요한 역할을 하고 있는 혀의 움직임에 관심을 두게 되었다. 구강기에서 혀는 음식 덩어리를 구강에서 인두로 밀어주는 역할, 음식 덩어리 형성 및 조절을 하게 된다. 또한 혀의 기저부는 음식물 덩어리가 인두에서 이동할 수 있도록 강한 압력을 형성해 주기 때문에 인두기에도 영향을 미칠 수 있고 혀의 움직임에 문제가 있거나 근력이 감소된다면 그러한 부분들에 문제가 나타날 수 있게 된다(Youmans & Stierwalt, 2006).

따라서 적절한 혀 근력운동이 필요하고, Lazarus 등(2003)은 젊은 사람들에게 혀의 근력운동을 실시하였을 때 치료 전보다 혀의 근력이 향상됨을 보고하였다. 또한 Robbins 등(1995, 2005, 2007)은 뇌졸중 환자나 고령층의 사람들 중 혀의 근력이 저하된 그룹에게서 점진적인 혀의 저항운동을 통해 근력이 향상됨을 보았다. 이러한 저항운동의 결과 연하압력최고점이 향상됨으로써 삼킴 기능이 향상되고 액체의 침습이 감소됨을 나타냈다. 이 운동은 8주 동안 주 3회, 하루 3번 실시하도록 했는데, 좀 더 강도 높여서 4주간 일주일 5일, 하루 5회, 1회기 당 10번씩 반복하였을 때에도 근력이 향상됨을 보여주었다(Lazarus, Logemann, Huang, & Rademaker, 2003).

Morris, Dodd와 Morris(2004)는 뇌졸중 환자에게 점진적인 저항운동을 적용하였을 때 근력이 향상되었고 보고했다. 점진적인 저항운동은 근육에 적용하는

저항을 점차로 증가시켜서 힘을 생산하고 유지하는 능력을 유도해주는 운동이고, 기능적인 운동보다 신경근육의 활성도를 좀 더 높게 유도하여 근력을 증가시켜주는 효과적인 방법이 된다(Flansbjerg, Miller, Downham, & Lexell, 2008).

Robbins 등 (2007)은 IOPI(Iowa Oral Performance Instrument)라는 도구를 사용하여 혀의 저항운동을 적용하였다. 이 도구는 혀와 단단 입천장사이에 공기가 채워진 주머니를 누르게 하여 압력을 측정하거나 저항의 양을 조절할 수 있는 도구로 빛을 내는 센서가 부착되어 있어 생산된 압력에 대한 피드백을 제공해 주었다. 또한 2주마다 최대 압력 값을 측정하여 그 값의 80%의 저항 값을 제공하면서 저항운동을 실시할 수 있었다. 하지만 이 도구는 입안에 센서를 부착해야 하고, 기계가격도 비싸므로 개인적으로 구매하는 데에는 어려움이 있었다. Lazarus 등(2003)은 IOPI를 사용한 저항운동이나, 설압자를 이용한 저항운동 모두에서 혀의 근력이 향상됨을 보았다. 즉, 치료사가 설압자에 저항 적용했을 때에도 혀의 근력이 향상된 것이다.

현재 많이 사용되고 있는 혀의 근력운동 방법은 IOPI라는 기구를 이용하여 화면에서 저항에 대한 정보를 제공받으면서 하는 저항운동이나, 치료사가 설압자를 이용하여 환자에게 수동적으로 적용하는 운동이 많이 사용되고 있다. IOPI라는 도구는 환자 스스로 저항에 대한 피드백을 받을 수 있지만 구입하는데 많은 비용이 들어가고 입안에 센서를 장착해야하는 번거로움이 있다. 그리고 설압자를 이용한 저항운동의 경우 환자에게 적절한 저항을 설정하는데 어려움이 있을 수 있으므로 환자가 점진적으로 혀에 저항을 제공하면서 피드백을 받을 수 있는 자발적인 혀 저항운동을 생각하게 되었다.

운동을 하는데 피드백은 어떤 목표와 수행간의 차이에 대한 정보를 제공하므로 학습에서 중요한 역할을 하게 된다(전준석, 신승엽과 김규태, 2005). 학습자에게 운동에 필요한 정보를 일방적으로 제공해주는 것보

다 학습자 스스로 능동적으로 참여하고 조절하는 피드백이 과제 수행에 좀 더 적극적인 자세를 취하게 하고 효과적이다. 즉 능동적 정보처리과정이 수동적 처리과정보다 우수하다고 할 수 있다. Janelle, Kim과 Singer(1995)는 볼 던지는 과제를 사용한 자기통제 피드백연구에서 전체 시행에 7%의 피드백을 요구하였어도 수동적으로 제공한 피드백보다 더 정확한 수행을 하였다고 보고하였다. 본 연구에서도 본인이 손가락에서 느껴지는 저항에 대해서 적절한 피드백을 받으면서 저항운동을 하게 되고, 수동적으로 치료사가 정해주는 저항운동보다 효과적 일 것이라 예상하였다.

따라서 본 연구에서는 쉽게 적용이 가능한 환자본인의 손을 이용하여 본인이 정하는 점진적인 저항 값을 적용해 혀 저항운동을 하였을 때 나타나는 임상적 효과를 알아보기 위하여 타당성 있는 도구인 기능적 삼킴 장애 척도를 사용하고, 구강섭취의 변화 정도를 알 수 있는 FOIS 단계 변화 정도를 중재 전후 비교하여 자발적 혀 저항운동의 효과를 증명하고자 하였다(Han, Paik, & Park, 1999).

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 경기도 소재한 Y병원에 뇌졸중으로 입원한 환자로 임상적으로 삼킴 장애를 진단받은 사람으로 진행하였다(Table 1). 연구기간은 2012년 9월 3주간, 2014년 2월 3주간이며, 대상자의 선정 조건을 고려하여 총 2명으로 선정하였다. 입원 기간 동안 연구대상자는 치료실에서 스스로 본인의 손가락을 이용한 자발적 혀 저항운동을 적용하였다. 본 연구의 전반적인 내용은 분당서울대학교병원 생명윤리심의위원회의 승인(IRB No.: B-1112-069-006)을 2012년 1월 7일에 받았다. 연구대상자 본인의 자필 동의서를 받고 연구를 진행하

였다.

구체적으로 선정된 연구대상자의 조건은 다음과 같다.

- 1) 대상자는 의학적으로 뇌졸중으로 진단 받은 자.
- 2) 뇌졸중이후 경기Y병원 재활의학과에 입원하여 신경학적으로 안정되었다고 판단된 자.
- 3) 한 손 손가락으로 저항을 줄 수 있을 정도의 손가락 힘이 있는 자.
- 4) 비디오 투시 삼킴 검사로 소량의 액체(small fluid)에 대해서 검사하였을 때, 후두계곡에 Gr1이상의 잔여물이 있는 환자
- 5) 대화가 불가능할 정도로 심한 인지장애, 불안정한 정상상태로 검사 및 삼킴 치료를 시행할 수 없는 환자는 대상에서 제외한다.
- 6) 뇌졸중 발병이전에 삼킴 장애를 유발 하는 다른 신경학적 질환이나 정신과적 질환이 없는 환자
- 7) 구역반사(gag reflex)가 심하여 자발적 혀 저항운동을 실행할 수 없으면 제외한다.
- 8) 구강치료를 수행할 수 없는 원시반사 즉 혀 내밀기 반사(tongue thrust)나 깨물기 반사(bite reflex)가 존재하는 환자는 제외한다.
- 9) 조절이 잘 되지 않는 내외과적 질환이 동반된 경우는 제외한다.
- 10) 실어증 또는 기타 언어장애 등으로 검사를 위한 협조가 불가능한 경우는 제외한다.
- 11) 생체징후가 불안정하거나 긴급한 치료를 요하는 기타 질환이 있는 경우는 제외한다.
- 12) 기타 비디오투시 삼킴 검사를 수행할 수 없는 경우는 제외한다.
- 13) 음식물을 씹는 기능이 저하되어있더라도 유동식이나 같은 식이로 식이가 가능하다면 대상환자에 포함시킨다.
- 14) 연구에 자발적으로 참여를 희망하고 연구동의서에 서명이 가능한 환자

연구 대상자의 구체적인 특징은 다음과 같다

A는 38세 남자환자로 2012년 9월 4일 CT검사 상으로 다리뇌출혈진단을 받았다. 뇌출혈 이후 38일이 경과되어 재활의학과로 전과되었다. 전원 올 당시에는 튜브로 식이를 진행 중이었다. MMSE는 28점으로 인지손상은 관찰되지 않았다. 상지의 경우 오른손은 동전집기가 가능했고, 왼손의 경우 글씨쓰기나 카드 뒤집기는 수행하진 못하지만 깡통 옮기기는 수행이 가능하였다. 자발적 혀 저항운동을 시켜보았을 때 혀를 좌/우로 밀 때 혀가 미끄러져 내려가는 모습을 자주 볼 수 있었고, 앞으로 내밀기 시에도 조금씩 옆으로 미끄러질 때가 있었다. 하지만 10회씩 3세트를 진행하는데 크게 힘들어하지 않는 모습이였다.

B는 72세 남자환자로 2014년 1월 4일 새벽에 오른쪽 사지 위약과 말이 어눌해지면서 운동성 실어증 발생을 주요문제로 응급실 통해 내원하였다. CT검사 상 뇌실질내출혈로 왼쪽 시상부 뇌출혈로 진단받았다. 발병이후 17일이 경과되었다.

오른쪽 편마비 환자로 상지 근력은 오른쪽의 경우 전체적으로 MMT Gr1정도이고 왼쪽의 경우 MMT Gr5 정도였고, 식사시 왼손을 이용해서 손가락을 사용하고 있지만 반찬은 올려주어야 했다, MMSE는 17점으로 인지손상이 의심되었지만, 2단계 지시 따르기 수행이 가능했다. 혀의 움직임은 좌/우로 밀기, 앞으로 내밀기, 천정으로 밀기는 가능했지만 움직일 때 인상을 찌푸리면서 힘들어하는 모습을 보였다. 손가락으로 저항을 줄 때 혀가 손가락에서 미끄러지는 모습을 볼 수 있었고, 손을 깊숙이 넣어 구역반사가 보일 때도 있었다.

## 2. 연구도구

### 1) 자발적 혀 저항운동 프로그램

운동 프로그램의 구성은 Lazarus 등(2003)의 선행연

Table 1. Demographic characteristics

Case	Sex	Age	Medical diagnosis	Onset	Days post onset
A	male	38	Pontine hemorrhage	2012.09.04	31
B	male	72	Left thalamic ICH	2014.01.04	17

구들을 참고로 하였으며 혀 내밀기(protrusion), 혀 옆으로 밀기(lateralization), 혀 입천장으로 밀기(elevation)로 구성하였고, 자세한 지시사항은 Table 2에서 설명하였다. 본 운동은 VFSS평가 후 하루 1회씩 주당 5회기 시행하였고, 총 3주에 걸쳐 진행하였다. 환자에게 배정되는 삼킴 재활 치료시간에 치료실로 내원하였을 때 아래의 운동을 시행하였다. 본 운동은 환자가 스스로 수행하기에 앞서 치료사가 환자에게 운동 방법에 대한 충분한 설명과 치료사가 환자분 앞에서 시연을 함으로써 환자의 이해를 높일 수 있었다.

모든 운동은 최대의 힘으로 2초간 유지하고 1초간 휴식을 취하도록 구성하였다. 총 10번의 반복을 한 세트로 정하였고, 1회기 운동 시에 3세트를 유지할 수

있도록 구성하였다. 세부운동에 대한 순서는 첫 번째로 혀 내밀기를 10회 시행한다. 두 번째로 왼쪽/오른쪽으로 미는 운동을 10회 실시한다. 마지막으로 입천장 밀기를 10회 실시 함으로써 1세트를 완성한다. 1세트 완성 후에 1분간의 휴식을 취한다. 한 회기당 3세트의 운동을 시행해야 하나 환자분이 피로감을 호소하여 수행하기 어려우면 최소 1세트의 운동이라도 완성하도록 하고 최종적으로는 3세트의 운동을 완성하도록 점차 지구력을 높여간다. 자발적 혀 저항운동에 대한 훈련 체크리스트는 Table 3으로 제시하였다.

자발적 혀 저항운동을 실시하기 전에 준비사항으로 멸균된 비닐 위생장갑을 준비한다. 환자의 건측 손에 착용하게 함으로써 감염의 위험성에 대비한다. 치료사

Table 2. Self resistance exercise program

Type	Program	Purpose	Description
1	Tongue protrusion	It is necessary to constrict the tongue muscles in several places to form the pressure of the tongue in a narrow and obstructed area. It strengthens the movement of the tongue blades to help in the formation of this pressure and to improve the ability to handle food between teeth and lips.	Push your tongue forward against a your finger wearing sanitary gloves on your hand for 2 seconds, and take a break for 1 second. It must be repeated 10 times to complete one set. When you complete one set, take a rest for one minute. Tongue pushing exercise performs a total of 3 sets.
2	Tongue lateralization	It is one of the motions which contributes to the formation of the tongue pressure like tongue protrusion. It improves the movement of the left / right end part of the tongue blade to improve the tongue muscle strength and improve the ability to handle food.	Put your finger inside the left cheek and push your tongue to the left side against the finger. Push for 2 seconds as hard as possible and take a break for 1 second. Must repeat 10 times to complete one set. When you complete one set, take a rest for one minute. Tongue pushing exercise performs a total of 3 sets. After you complete left side exercise, try to do it to the right side of your tongue as same way.
3	Tongue elevation	Increases the pressure production applied to the tongue and the hard palate. So it strengthens tongue base muscles to improve pharyngeal function.	Place a finger wearing sanitary gloves on posterior to the alveolar ridge. Press the tongue against it for 2 seconds as hard as possible and take a break for 1 second. Repeat this operation 10 times to complete one set. When you complete one set, you will take one minute of rest and perform a total of three sets.

Table 3. Checklists for self resistance exercise

Session		1st			2nd			3rd			4th			5th			6th			7th			8th			9th			10th		
Type	set	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Tongue protrusion																														
2	Tongue lateralization																														
3	Tongue elevation																														

는 환자가 본인 스스로 저항을 적용할 때 손가락의 위치가 적절한지 잘 살펴야 하며, 각 운동 별로 한 세트를 완성하도록 환자를 격려해야 한다.

2) 비디오 투시 기능적 연하곤란 척도(Functional Dysphagia Scale based on Videofluoroscopic: VFS)

Han 등(1999)이 고안한 비디오 투시 삼킴 검사를 이용한 뇌졸중 환자의 기능적 삼킴 장애 척도 점수를 사용하여 중재 전후의 차이를 알아보았다. 이 척도는 흡인에 대한 민감도가 72%~81%, 특이도가 70.0~92.0%이다. 점수는 0~100점으로 값이 커지면 심한 삼킴 장애를 의미한다.

3) 기능적 구강섭취 척도(Functional Oral Intake Scale level: FOIS) 점수

Crary, Mann과 Groher(2005)는 2005년에 기능적 구강 섭취 척도를 개발 하였다. FOIS는 총 7점 척도로 되어 있으며 평가자간 신뢰도는 85%, 합의 타당도 (consensual validity)는 0.90으로 높았고, 기준타당도 (criterion validity)는 발병초기와 뇌졸중 발병 후 1달에서 뇌졸중 평가도구들(Mann Assessment of Swallowing Ability: MASA, Modified Barthel Index: MBI, Modified Rankin Scale: MRS)과 관련성 강도가 높았다. 변화의 민감도는 뇌졸중 환자에 FOIS점수는 6개월 후에 구강섭취가 증가한 한 것을 잘 나타내 주었다. 본 연구에서 자발적 혀 저항운동을 적용하였을 때

삼킴기능에 변화를 구강섭취와 관련지어 나타낼 수 있는 FOIS점수를 활용하였다.

1단계: 1점은 입으로 섭취할 수 없음.

2단계: 2점은 튜브에 의존하고 소량의 음식이나 액체를 시도.

3단계: 3점은 튜브에 의존하고 반복적으로 음식물이나 액체 섭취.

4단계: 4점은 한 가지 점도로 전량 구강섭취.

5단계: 5점은 여러 가지 점도의 음식을 구강 섭취하지만 특별한 준비나 보상기법이 필요함.

6단계: 6점은 특별한 준비사항 없이 여러 가지 점도의 음식을 구강 섭취하지만, 특별한 음식물에 제한이 있음.

7단계: 7점은 전량 구강섭취하고 음식 제한 없음

3. 연구 과정

본 연구는 자발적 혀 저항운동(독립변인)이 뇌졸중 환자의 삼킴 기능(종속변인)에 미치는 영향을 2명의 환자를 대상으로 알아보는 사례연구이다. A환자는 2012년 10월 8일에 본인의 자필 동의를 받고 연구를 진행하였고, 초기평가는 2012년 10월 5일에 수행하였고, 10월 8일부터 10월 19일까지 총 10회기 중재를 진행하였다. 서면 동의 날짜가 초기평가보다 늦은 이유는 대상환자 선정 기준에서 VFSS이후에 문제가 있는 환자를 대상으로 치료가 이루어지게 되므로 동의를

초기평가 이후에 작성하게 되었다. 중재이후 재평가는 10월 19일에 시행하였다. B환자의 경우 2014년 1월 23일에 연구참여에 대한 서면 동의를 받았고, 초기평가는 2014년 1월 21일에 시행하였다, 중재는 1월 23(목)일에서 2월 7(금)일까지 총 10회 진행하였고 재평가는 2월 7일에 진행하였다. 각 환자별로 하루 1회씩 입원기간동안 진행하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 자발적 혀 저항운동이 삼킴 장애정도에 미치는 영향

A는 Table 4에서 나타난 바와 같이 치료 전 VFS 총점이 50점에서 치료 후 38점으로 점수가 하강되어 삼킴 기능이 향상되었음을 알 수 있다. A는 자발적 혀 저항운동을 실시했을 때 초기에는 손가락을 적절한 위치에 놓지 못하는 모습을 보였고, 이에 대해서 치료사가 손의 위치를 알려주면서 손가락에 저항을 느낄 수

있도록 언어적 지시를 주어야 했다. 좌/우, 앞으로 내밀 기할 때 혀가 조금씩 떨어지는 모습 보였지만 10회씩 3세트 완성은 잘 수행하였다. VFS 점수의 각 세부항목 별로 살펴보면 입술 닫기, 음식덩어리 형성점수에서는 모두 0점으로 변화가 없었고, 구강 내 잔여물점수는 2점에서 0점으로 잔여물이 감소된 것을 알 수 있다. 구강통과시간점수는 치료 전후 0점으로 변화가 없었다. 인두 삼킴 유발점수는 10점에서 0점으로 기능이 향상되었고, 후두 상승과 후두 닫힘 점수는 치료 전후 12점으로 변화가 없었으며, 코 역류점수는 치료 전후 0점으로 변화가 없었다.

후두덮개계곡 잔여물점수는 치료 전후 8점으로 변화가 없었지만, 조롱박오목 잔여물점수는 8점에서 4점으로 잔여물이 감소하였다. 삼킴 후 인두벽 코팅점수는 치료 전후 모두 10점으로 변화가 없었다. 인두통과시간점수는 0점에서 4점으로 통과시간이 늘어난 것을 볼 수 있다.

혀의 움직임을 살펴보았을 때 중재가 종결되는 시점에서 환자는 본인이 손가락에 저항을 느끼면서 힘을 주는 모습을 볼 수 있었고, 3세트를 완성했을 때에 힘들

Table 4. Score changes of VFS

Item	Subject	A		B	
		Pre	Post	Pre	Post
Lip closure		0	0	5	0
Bolus formation		0	0	3	0
Residue in oral cavity		2	0	0	0
Oral transit time		0	0	0	0
Triggering of pharyngeal swallow		10	0	0	0
Laryngeal elevation and epiglottic closure		12	12	12	12
Nasal penetration		0	0	0	0
Residue in valleculae		8	8	12	0
Residue in pyriform sinus		8	4	12	0
Coating of pharyngeal wall after swallow		10	10	10	0
Pharyngeal transit time		0	4	0	0
Total score		50	38	54	12



Table 5. Score changes of FOIS

Subject	Pre-FOIS	Post-FOIS
A	2	4
B	4	7

어하지 않는 모습이였다. 손가락으로 저항을 줄 때에도 치료사의 언어적 지시 없이도, 스스로 적절한 위치에서 저항을 주는 것을 관찰 할 수 있었다.

B는 Table 4에서 나타나는 바와 같이 VFS총점이 치료 전 54점에서 치료 후 12점으로 점수가 하강하여 삼킴 기능이 향상된 것을 볼 수 있다. B는 자발적 혀 저항운동을 처음 실시할 때 혀가 손가락에서 미끄러지면서 빗겨갈 때가 있었고, 입천장으로 저항을 주게 했을 때 손가락을 너무 깊숙이 넣어서 구역반사가 나타날 때도 있었다. 10회씩 3세트를 완성하는데 끝으로 갈수록 힘들어하면서 조금씩 인상을 찌푸릴 때가 있었다. 특히 좌/우로 밀기는 처음 할 때부터 힘들고 잘 안된다고 하였다. 중재 초기에 혀로 ‘뚝, 뚝’ 소리를 내도록 했을 때 혀의 근력이 저하되어 소리가 나지 않았었다.

각 세부 항목별로 살펴보면 입술 닫기 점수는 5점에서 0점으로 향상되었고, 음식덩어리 형성점수는 3점에서 0점으로 향상되었다. 구강 내 잔여물, 구강통과시간, 인두 삼킴 유발점수는 치료 전후 모두 0점으로 변화가 없었다. 후두 상승과 후두 닫힘 점수는 치료 전후 12점으로 변화가 없었으며, 코 역류점수는 치료 전후 0점으로 변화가 없었다.

후두덮개계곡 잔여물점수는 치료 전12점에서 치료 후 0점으로 잔여물이 감소하였고, 조롱박오목 잔여물 점수도 12점에서 0점으로 잔여물이 감소하였다. 삼킴 후 인두벽 코팅점수는 치료 전10점에서 치료 후 0점으로 향상되었다. 인두통과시간점수는 치료 전후 0점으로 변화가 없었다.

중재가 끝나는 시점에서 자발적 혀 저항운동을 실시할 때 시행초기에 혀가 손가락에 미끄러져가는 모습은 없어지고, 혀를 좌/우로 밀어낼 때 힘들어하지 않고,

입천장으로 밀기 운동을 할 때, 손가락의 놓는 위치도 일정하게 되어 구역반사는 나타나지 않았다. 또한 총 3세트를 시행하였을 때 환자가 힘들어서 인상을 찌푸리는 모습도 사라졌다.

## 2. 자발적 혀 저항운동이 구강섭취정도에 미치는 영향

환자의 구강섭취 정도는 다음의 표와 같이 변화하였다. Table 5에서 살펴보면 A는 치료 전 2점(튜브에 의존하고 소량의 음식이나 액체를 시도할 수 있는 기능)에서 치료 후 4점(한 가지 점도로 전량 구강섭취)으로 구강섭취 능력이 향상됨을 보였다. 또한 환자 B는 치료 전 4점에서 치료 후 7점(전량 구강섭취하고 음식제한이 없음)으로 구강 섭취 능력이 향상되었다.

## IV. 고찰

본 연구는 뇌졸중 환자를 대상으로 자발적 혀 저항운동을 적용하여 삼킴 기능이 어떻게 변화하는지 알아 보기 위한 사례연구 이다. 먼저 자발적 혀 저항운동을 실시하였을 때 삼킴 기능이 향상된 것을 볼 수 있었다. A환자는 구강 내 음식물 잔여물이 감소하고, 인두 삼킴 유발 시간이 단축되었고, 조롱박 오목 부분에 음식물 잔여물이 감소하였다. 이는 Ono, Hori과 Nokubi(2004)의 연구에서 단단 입천장을 눌러주어 압력을 형성하는데 혀가 중요한 역할을 차지하고 있었고, 그러한 혀의 능력이 향상되었음을 나타내주는 지표라 할 수 있겠다. 즉 구강 내 혀의 움직임 향상으로 인해 구강내부 음식물

잔여물과 인두 삼킴 유발시간이 단축되었을 것으로 생각된다. B환자는 입술 닫기, 음식물 덩어리 형성능력이 향상되고, 인두벽에 음식물이 코팅되는 정도가 감소되고, 후두뿔개와 조롱박 오목 부분에 음식물 잔여물이 감소함을 볼 수 있는 있었다. B의 경우도 혀의 조절능력이 향상되어 음식물 덩어리 형성 능력이 향상되었을 것이라 생각된다.

선행연구에서 살펴보면 삼킴 장애 환자들은 흔히 혀의 운동기능 장애와 협응력 문제가 나타나는데, 삼킴 단계 중 구강기와 인두기 모두에 영향을 미친다(Hori et al., 2013; Lazarus, Logemann, Huang, & Rademaker, 2003). 본 연구에서 시행한 혀 앞으로 내밀기, 혀 입천장 밀기, 혀 좌우로 밀기운동을 통해 혀의 압력형성 능력이 향상됨으로(Clark, O'Brien, Calleja, & Corrie, 2009) 생리학적이나 기능적임 움직임이 늘게 되었을 것으로 생각된다.

구강준비기에서 음식 덩어리를 형성하고 구강기에서 혀 앞쪽에 있는 음식을 인두 쪽으로 보내주게 된다. 음식 덩어리가 후두뿔개계곡에 도달할 때 인두 삼킴이 시작하게 되므로, 인두기에도 영향을 미친다고 볼 수 있다. 본 연구에서도 구강기에서의 기능인 구강 내 음식 잔여물이 감소하였고, 음식덩어리 형성능력이 향상됨을 확인하였다. 또한 인두기에서 기능인 인두 삼킴 유발시간이 단축되고, 조롱박 오목과 후두뿔개에 남은 음식물 잔여물이 감소함을 확인할 수 있었다. 이는 선행연구에서 보았던 혀의 근력향상이 삼킴 기능을 향상시켜 주었던 결과와 일치함을 확인할 수 있었다 (Robbins et al., 2007; Lazarus, 2006).

A의 경우 후두뿔개와 조롱박오목에 잔여 음식물 남는 정도가 B환자보다 적게 향상되었다. 이는 A환자의 손상부위와 관련지어 생각해볼 수 있겠다. Horner, Buoyer, Alberts와 Helms(1991)의 연구에서 보면 23명의 뇌졸중 뇌졸중 환자 중 15명이 흡인이 있었고 흡인이 있었던 사람 중 86.7%인 13명이 다리손상과 관련이 있었다. 인두의 움직임이 약화되면서 인두에 잔여물

이 많이 남게 되어 이로 인해 흡인이 많이 발생했던 것이다. 인두기의 기능은 삼킴 중추가 있는 숨뇌의 망상체에서 조절되고 있는데, A환자의 경우 B환자보다 인두기능의 손상이 좀 더 많은 영향을 받았을 것으로 생각된다. 따라서 자발적 혀 저항운동으로 인두기에 영향을 주었지만 이 영향력에 한계가 있었을 것으로 생각된다.

두 번째로 자발적 혀 저항운동 실시 이후 기능적 구강 삼킴 능력이 향상됨을 확인하였다. 기능적 구강섭취 척도 점수(FOIS)는 음식물과 액체에 대해 구강섭취의 변화를 반영해주는 점수이다. FOIS점수는 구강으로 섭취하는지 튜브로 섭취하는지 구강 섭취 시 일정한 보상방법이 필요 하는지에 대한 정량적 정보를 알 수 있다. A환자는 주로 튜브에 의존하고 소량의 연습식으로 진행하다가, 죽식과 액체는 토마토주스정도 점도의 음식을 먹을 수 있는 기능으로 향상되었다. B환자는 죽식과 액체는 토마토주스정도 점도의 음식에서 일반 밥과 물도 제한 없이 먹게 되었다. 이는 Permsirivanich 등(2009)의 연구에서 뇌졸중 환자들에게 삼킴재활치료나 전기자극치료를 했을 때 삼킴 기능이 향상되었음을 FOIS점수가 향상됨으로 표현하였는데, 이와 비교하면 본 연구에서도 자발적 혀 저항운동을 실시하였을 때 삼킴 기능이 향상되었다고 볼 수 있다.

자발적 혀 저항운동이 뇌졸중 환자의 삼킴 기능 향상에 도움을 줄 수 있음을 알 수 있다. 자발적 혀 저항운동은 치료실, 병실 혹은 가정에서 쉽게 적용할 수 있는 운동이며, 별다른 도구가 필요하지 않는 장점을 가지고 있다. 또한 손에서의 촉각과 입안에서 느끼는 혀의 고유수용성 감각자극을 통해 환자에게 적절한 저항을 찾을 수 있는 장점이 있다고 하겠다. 이는 임상에서 적용되는 치료를 가정이나 병실에서 쉽게 반복할 수 있게 함으로써 환자의 기능회복 속도를 앞당길 수 있을 것이라 사료된다.

이 연구가 자발적 혀 저항운동을 통해 삼킴기능에 변화가 있는지 살펴보기 위해 노력하였지만 몇 가지

제한점을 가지고 있다. 첫 번째, 본 연구는 사례연구인 관계로 실험에 참가한 환자의 수가 적어서 통계적 유의성을 얻기가 어려웠다. 따라서 좀 더 많은 사례에 적용하여 일반화 할 수 있는 통계적 자료를 얻으면 도움이 될 것이라 생각된다.

두 번째, 연구에 참여한 환자의 발병일수를 보면 A, B는 급성기 환자였다. 따라서 자연회복을 배제하지 못한 제한점을 가지고 있었다. 만성 뇌졸중 환자에게서 자발적 혀 저항운동을 적용하여 그 효과 살펴볼 필요가 있을 것으로 생각된다. 세 번째, 3주간의 짧은 기간을 두고 실험을 진행하였으므로 삼킴 장애가 있는 모든 뇌졸중 환자에게 일반화하기 어려운 면이 있다. 또한 중재 이후에 효과가 지속되고 있는지에 대한 검토가 필요할 것으로 생각된다.

## V. 결론

본 연구는 뇌졸중 환자 2명을 대상으로 자발적 혀 저항운동을 적용하여 삼킴 기능이 어떻게 변화하는지 알아보았고, 삼킴 기능을 정량화하는 기능적 삼킴 장애 척도 점수로 볼 때, 삼킴 기능이 향상된 것을 볼 수 있었다. 또한 음식물과 액체에 대한 기능적 구강섭취 능력 향상을 확인하였다. 하지만 본 연구는 사례 연구로써 결과를 일반화하기에 제한점이 따른다. 따라서 추후에는 보다 많은 수의 대상자로 자발적 혀 저항운동을 일반화 할 수 있는 연구가 필요하다.

## References

김혜원(2009). 뇌졸중 후 연하곤란 환자의 재활치료. *대한임상노인의학회지*, 10, 82-86.  
 신수정(2007). 삼킴 장애가 있는 뇌졸중 환자의 목 근육 전기 자극 치료의 효과. 석사학위 논문, 연세대학교 대학원.

전준석, 신승엽, & 김규태. (2005). 자기통제 피드백제시에 따른 운동학습 효과. *한국체육과학회지*, 14(2), 291-300.  
 권미선, 김종성 역. (2007). *삼킴장애의 평가와 치료*. 서울: 학지사.  
 Carnaby G, Hankey G. J., & Pizzi J.(2006). Behavioural intervention for dysphagia in acute stroke: A randomized controlled trial. *The Lancet Neurology*, 5(1), 31-37. doi:10.1016/s1474-4422(05) 70252-0  
 Clark, H. M., O'Brien, K., Calleja, A., & Corrie, S. N. (2009). Effects of directional exercise on lingual strength. *Journal of Speech, Language, Hearing Research*, 52(4), 1034-1047. doi:10.1044/1092-4388(2009/08-0062)  
 Crary, M. A., Mann, G. D., & Groher, M. E. (2005). Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(8), 1516-1520. doi:10.1016/j.apmr.2004.11.049  
 Flansbjer, U. B., Miller, M., Downham, D., & Lexell, J. (2008). Progressive resistance training after stroke: Effects on muscle strength, muscle tone, gait performance and perceived participation. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(1), 42-48. doi:10.2340/16501977-0129  
 Groher M. E., & Crary M. A. (2010). *Dysphagia: Clinical Management in Adults and Children*. Mosby, 1st, Maryland Heights.  
 Han, T. R., Paik, N. J., & Park, J. W. (1999). The functional dysphagia scale using videofluoroscopic swallowing study in stroke patients. *Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine*, 23(6), 1118-1126.  
 Hori, K., Taniguchi, H., Hayashi, H., Magara, J., Minagi, Y., Li, Q., ... & Inoue, M. (2013). Role of tongue pressure production in oropharyngeal swallow biomechanics. *Physiological reports*, 1(6). doi:10.1002/phy2.167  
 Horner, J., Buoyer, F. G., Alberts, M. J., & Helms, M. J. (1991). Dysphagia following brain-stem stroke: Clinical correlates and outcome. *Archives of Neurology*, 48(11), 1170-1173.  
 Janelle, C. M., Kim, J., & Singer, R. N. (1995). Subject-controlled performance feedback and learning of a closed motor skill. *Perceptual and Motor Skills*,

- 81(2), 627-634.
- Kim, I. S., & Han, T. R. (2006). Evaluation and management of dysphagia. *Korean Journal of Stroke*, 8(8), 40-48
- Lazarus, C., Logemann, J. A., Huang, C. F., & Rademaker, A. W. (2003). Effects of two types of tongue strengthening exercises in young normals. *Folia Phoniatr Logop*, 55(4), 199-205. doi:10.1159/000071019
- Lazarus, C. (2006). Tongue strength and exercise in healthy individuals and in head and neck cancer patients. *Seminars in Speech and Language*, 27(4), 260-267. doi:10.1055/s-2006-955116
- Logemann, J. A. (1998). *Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders*, 2/E.
- Martino, R., Foley, N., Bhogal, S., Diamant, N., Speechley, M., & Teasell, R. (2005). Dysphagia after stroke: Incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*, 36(12), 2756-2763. doi: 10.1161/01.str.0000190056.76543.eb
- Morris, S. L., Dodd, K. J., & Morris, M. E. (2004). Outcomes of progressive resistance strength training following stroke: A systematic review. *Clinical rehabilitation*, 18(1), 27-39. doi:10.1191/0269215504cr699oa
- Ono, T., Hori, K., & Nokubi, T. (2004). Pattern of tongue pressure on hard palate during swallowing. *Dysphagia*, 19(4), 259-264. doi:10.1007/s00455-004-0010-9
- Permsirivanich, W., Tipchatyotin, S., Wongchai, M., Leelamanit, V., Setthawatcharawanich, S., Sathirapanya, P., & Boonmeeprakob, A. (2009). Comparing the effects of rehabilitation swallowing therapy vs. neuromuscular electrical stimulation therapy among stroke patients with persistent pharyngeal dysphagia: A randomized controlled study. *Medical Journal of the Medical Association of Thailand*, 92(2), 259.
- Robbins, J., Gangnon, R. E., Theis, S. M., Kays, S. A., Hewitt, A. L., & Hind, J. A. (2005). The effects of lingual exercise on swallowing in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(9), 1483-1489. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53467.x
- Robbins, J., Kays, S. A., Gangnon, R. E., Hind, J. A., Hewitt, A. L., Gentry, L. R., & Taylor, A. J. (2007). The effects of lingual exercise in stroke patients with dysphagia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(2), 150-158. doi:10.1016/j.apmr.2006.11.002
- Robbins, J., Levine, R., Wood, J., Roecker, E. B., & Luschei, E. (1995). Age effects on lingual pressure generation as a risk factor for dysphagia. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 50(5), 257-262.
- Singh, S. A., & Hamdy, S. (2006). Dysphagia in stroke patients. *Postgraduate Medical Journal*, 82(968), 383-391.
- Youmans, S. R., & Stierwalt, J. A. (2006). Measures of tongue function related to normal swallowing. *Dysphagia*, 21(2), 102-111. doi:10.1007/s00455-006-9013-z

## Abstract

# Effects of a Tongue Self-Resistance Exercise on the Swallowing Function of Patients With Stroke: Case Report

Nam, Kyung-Wan\*, M.S., O.T.

\*Dept. of Occupational Therapy, Rehabilitation Medicine, Seoul National University Bundang Hospital.

**Objective:** This study aims to discover how tongue self-resistance exercise affects the swallowing function of patients with stroke.

**Method:** The subjects of this study were two patients who were treated at the Y hospital in Gyeonggido. Data were gathered by VFSS regarding the degree of swallowing disability and oral intake before and after intervention. This study analyzed case studies of two patients. One patient's intervention was applied in September 2012 for three weeks. The other's intervention was applied in February 2014 for three weeks. At the first session, the VFSS examination was administered. Then, intervention began after the patients gave their consent for participation. Each session was practiced 10 times per set, but one session had 3 sets. Intervention frequency consisted of five sessions per week, and it was conducted for three weeks. Tongue self-resistance exercise included tongue protrusion, tongue lateralization, and tongue elevation on the hard palate.

**Results:** The first tongue self-resistance exercise had a positive effect on swallowing function because of the decrease in VFS score. The second tongue self-resistance exercise showed improved oral intake based on FOIS scores.

**Conclusion:** This study's results suggest that there are many benefits of tongue self-resistance exercise on the swallowing function when it is applied to patients with stroke.

**Key words:** Case Report, Dysphagia, Stroke, Swallowing rehabilitation, Tongue-resistance exercise