



Behavioral Interventions in Otolaryngologic Diseases With Oropharyngeal Dysphagia: A Narrative Review

Sung-Hwa Ko

Department of Rehabilitation Medicine, Pusan National University School of Medicine, and Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan, Korea

이비인후과 질환의 구인두 연하장애에 대한 운동 기법

고성화

부산대학교 의과대학 재활의학교실 및 양산부산대학교병원 재활의학과

Dysphagia is a common symptom in otolaryngologic diseases. For the treatment of oropharyngeal dysphagia, conservative treatment is primarily considered, including behavioral interventions, modified diet, and facilitation. Behavioral interventions include posture change, swallowing maneuvers, and excise. If a patient is diagnosed with dysphagia caused by oropharyngeal motor dysfunction, behavioral interventions should be actively considered. When applying treatment, it is necessary to apply the treatment tailored to each patient based on the biomechanics of dysphagia through diagnostic evaluations rather than uniform behavioral interventions depending on the disease.

Keywords Deglutition disorders; Conservative treatment; Exercise therapy; Rehabilitation.

Received December 7, 2022
Accepted February 27, 2023

Corresponding Author

Sung-Hwa Ko, MD, PhD
 Department of Rehabilitation Medicine,
 Pusan National University
 School of Medicine,
 and Pusan National University
 Yangsan Hospital,
 20 Geumo-ro, Mulgeum-eup,
 Yangsan 50612, Korea
Tel +82-55-360-4250
Fax +82-55-360-4251
E-mail ijs6679@gmail.com

ORCID iD

Sung-Hwa Ko
<https://orcid.org/0000-0003-4900-5972>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서 론

구인두 연하장애는 매우 다양한 질환에서 발생할 수 있고, 일반적으로 원인 질환을 신경계 질환과 비신경계 질환으로 나눈다. 구인두 연하장애를 일으키는 신경계 질환은 다시 중추신경계 질환과 말초신경계 질환으로 나누며, 비신경계 질환은 주로 구인두의 해부학적 구조 변화를 일으키는 질환이 해당된다. 이 중 구인두 연하장애를 일으키는 하부 뇌신경손상 등의 말초신경계 질환을 가진 환자 및 두경부의 외상, 염증성 질환 및 두경부암 환자들은 비록 구인두 연하장애를 직접적인 주증상으로 호소하지 않지만 이비인후과적 평가 및 치료를 위해 내원하게 되고, 이들을 진료하는 과정에서 구인두 연하장애의 증상을 가지고 있음을 종종 발견하게 된다. 특히, 이비인후과 환자 중 구인두 연하장애를 가장 많이 호소하는 질환군은 두경부암으로, 생존자의 절반 이상에서 구인두 연하장애가 발생하는 것으로 보고되고 있다[1,2]. 이는 연하의 과정에 직접적으로 연관을 가지는 두경부암 원발부의 해부학적 손상에 의해 발생되기도 하지만, 수술에 따른 해부학적 결손 및 방사선 치료에 따른 합병증으로 인해서 발생되기도 한다[3-5]. 두경부의 외상이나 염증성 질환, 해부학적 이상을 일으키는 기타 이비인후과적 질환 등에서 각 질

환에서의 연하장애 유병률에 대한 연구는 부족하고 주로 증례보고가 대부분이지만[6-9], 연하와 관련 있는 신경 및 근육 등의 해부학적 손상이 있을 경우 연하장애가 발생할 수 있음을 추정할 수 있다.

구인두 연하장애의 치료는 크게 보존적 치료와 침습적 치료로 나눌 수 있다. 보존적 치료는 주로 운동행동학적기법, 식이 조절, 촉진기법을 말하며, 침습적 치료는 시술 또는 수술적 치료를 말한다[10]. 일반적으로 구인두 연하장애에 대해서는 보존적 치료를 선행하고 이후 침습적 치료를 고려하게 된다. 해부학적 원인에 의한 구인두 연하장애에 해당하더라도 구강 또는 인두의 연하 경로에 직접적인 폐쇄를 일으키지 않는 한, 이차적으로 발생한 구인두 연하장애에 대해서 침습적 치료보다는 보존적 치료를 선행하는 것이 일반적이다.

본 종설에서는 이비인후과 질환에서 발생할 수 있는 구인두 연하장애에 적용 가능한 보존적 치료 중 운동행동학적 기법에 해당하는 자세변화, 연하수기, 연하운동에 대한 적용방법과 효과에 대해 자세히 다루어 보고자 한다.

본 론

구인두 연하장애의 치료기법을 나누는 방법은 여러가지가 있으나, 저자가 본 종설에서 언급하고자 하는 구인두 연하장애의 운동행동학적 기법은 보상적 기법에 해당하는 자세 보상과 연하 수기 및 연하와 관련한 근육의 기능을 강화시키는 연하 운동을 일컫는다(Table 1).

자세 보상(Postural change)

자세 보상은 구인두 연하장애환자에서 가장 우선적으로 시도할 수 있는 치료법이며, 많게는 연하장애에 의한 흡인의 약 50%까지 보상할 수 있다고 한다[11]. 연하장애의 영역에서 두경부 질환보다 더 흔히 접할 수 있는 뇌손상 등의 중추신경계 질환에 의한 연하장애 환자에서는 의식저하, 인지기능 저하 등의 이유로 자세 보상에 원활한 협조가 어려운 환자가 많다. 그러나 두경부암을 비롯한 이비인후과 질환에 의한 연하장애 환자는 중추신경계 질환이 동반되지 않는 한 비교적 자세 보상에 대한 협조도가 높은 편이다. 따라서 자세 보상은 특히 이비인후과 질환을 가진 연하장애 환자에게 더 적극적으로 적용해 볼 수 있다. 그러나 단순히 이론을 바탕으로 자세 보상을 적용하기 보다는 비디오투시연하검사(videofluoroscopic swallow study, VFSS) 또는 내시경연하검사(fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing, FEES)시 보상 자세를 환자 개별로 적용하여 연하장애의 보상이 이루어지는 지 확인한 후 적용하는 것을 추천한다.

Table 1. Behavioral interventions in the oropharyngeal dysphagia

Posture change	Swallowing maneuver	Swallowing exercise
Chin tuck (Chin down)	Supraglottic swallow	Lip closure exercise
Head rotation (Head turn)	Super-supraglottic swallow	Lingual exercise
Head tilt head extension (Head back)	Effort swallow Mendelsohn maneuver Repetitive swallows (multiple swallows)	Shaker's exercise Masako's maneuver Vocal cord adduction exercise

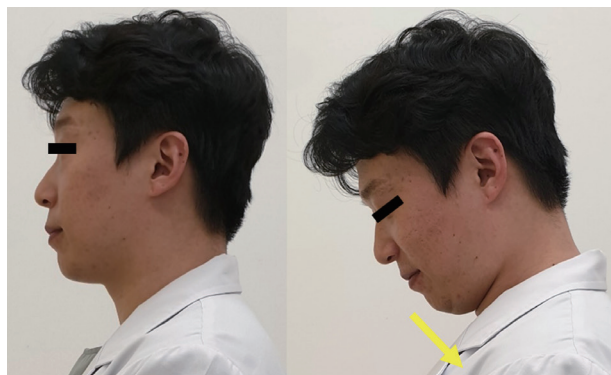


Fig. 1. Chin tuck position.

턱 당기기(Chin tuck or chin down)

턱 당기기(chin tuck) 자세는 턱을 아래로 내려 몸 쪽으로 당기는 자세로(Fig. 1), 기도 흡인을 동반한 연하장애 특히, 삼킴 전 또는 삼킴 중 기도 흡인이 있는 경우 가장 흔히 적용할 수 있는 자세보상기법이다[12]. 이는 기도 입구를 좁히고 후두개곡(vallecula)을 넓혀 기도 흡인의 가능성을 줄여주기 때문이다. 또한 혀 기저부와 인두 후벽까지의 거리를 줄여주고, 인두 내압을 증가시켜 식도가 인두로 넘어가기 쉽게 해주어 후두 개곡의 잔류도 감소시켜 준다. 가장 쉬운 보상자세이면서 순응도도 좋은 방법이지만, 모든 환자에게 효과가 있는 것은 아니다. 따라서 턱 당기기를 통해 기도 흡인을 보상시키기 위해서는 비디오투시연하검사를 통해서 보상의 유무를 확인하는 것을 추천한다.

고개 돌리기(Head rotation)

고개 돌리기는 일측성 인두 운동에 장애가 있는 경우 적용 가능한 방법으로 이비인후과 질환 중 일측성 인두 병변 또는 일측성 말초신경손상으로 인한 연하장애 환자에게 적용할 수 있다. 고개 돌리기의 방향은 환측 또는 인두 운동이 약한



Fig. 2. Head rotation (to the affected or weak side).

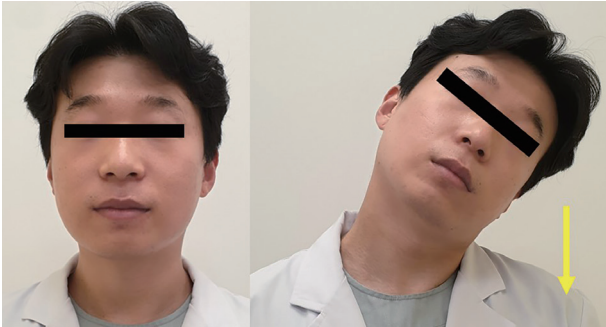


Fig. 3. Head tilting (to the unaffected or strong side).

쪽으로 돌려야 한다(Fig. 2). 고개를 환측으로 돌리게 되면, 환측의 이상와(pyramidal sinus)는 좁아지게 하고, 건측 공간은 넓어지게 되어 건측으로 식도가 용이하게 내려가도록 하여 이상와의 잔류를 줄여줄 수 있다[13]. 또한 고개를 돌린 방향의 성대도 내측으로 좁혀주고 압력을 증가시켜주어 삼킴 후 흡인이 있는 환자에게 기도 흡인의 가능성을 줄여준다[14].

고개 기울이기(Head tilting)

고개 기울어가는 건측으로 고개를 기울여서 중력을 이용하여 건측으로 음식이 이동하게 해주는 보상 자세이다(Fig. 3). 고개 돌리기와 마찬가지로 일측성 인두 병변으로 인한 연하장애와 함께 일측성 구강 병변으로 인한 연하장애 환자에도 적용할 수 있다. 고개 기울어가는 흡인의 예방보다는 구강 또는 인두 잔류의 해소를 목적으로 한다. 고개 돌리기와 고개 기울어가는 모두 일측성 인두 병변으로 인한 연하장애 환자에게 적용할 수 있지만, 저자의 경험에 의하면 실제로 식사를 하는 중에 고개 기울어가는 고개 돌리기에 비해 순응도가 떨어지는 편이다. 따라서 고개 기울어가는 보상 자세로 적용할 경우 실제 식사 중 환자의 순응도를 확인하는 것이 필요하다.

고개 들기(Head extension)

고개 들기는 턱을 들어올려서 중력을 이용하여 식도를 인두로 이동시키는 보상 자세로(Fig. 4), 입술, 혀 운동 저하로 인



Fig. 4. Head extension.

한 구강기 운동장애로 식도를 구강에서 인두로 이행에 어려움을 가진 연하장애 환자에게 적용한다[15]. 이 자세는 턱을 들어올림으로써 상부식도괄약근 이완이 감소되고, 기도입구가 벌어지게 되므로 반드시 연하반사 및 인후두의 감각 및 운동기능이 정상적인 경우에만 적용이 가능하다[16]. 따라서 이 자세는 신경인성 연하장애 환자에게는 적용할 수 없으며, 주로 설암 또는 구강암 등으로 인하여 혀 또는 구강내 절제술 및 재건술을 받은 환자에게 적용해 볼 수 있다. 그러나 고개 들기 자세는 정상인의 경우에도 연하 반사를 저하시킬 수 있는 자세이다. 따라서 앞서 언급한 질환 및 상태로 인한 구강기 연하장애의 보상을 위해 고개 들기 자세를 적용할 경우, 이 자세에서도 연하 반사가 잘 일어나는지, 기도 보호가 적절하게 이루어지는지 환자 개별평가 후 적용해야 한다.

연하 수기(Swallow maneuver)

연하 수기는 의도적으로 연하의 생리적인 면에 변화를 주어 안전하고 효과적으로 삼키도록 보상하는 방법으로 만들어졌다. 이 방법들은 정상 연하 과정과 비교하여 근수축력과 근지구력이 더 많이 요구되기 때문에, 전 식사시간 동안의 모든 삼킴에 적용하는 것이 쉽지 않지만, 같은 이유로 보상적 기법이면서도 동시에 연하 운동을 촉진시켜주는 운동 효과를 가지고 있다. 따라서 연하 수기는 어느 정도의 인후두 운동이 가능한 경우, 인지기능 및 기침 능력에 문제가 없는 경우 적용이 가능하다. 또한 자세 보상에 비해 연하 수기는 정확도가 중요하고 그 방법을 터득하는 데에 반복 훈련이 반드시 이루어져야 하므로 가능한 한 숙련된 전문가로부터 교육 및 확인을 받는 과정이 필요하다.

성문상연하법(Supraglottic swallowing)

성대의 폐쇄가 잘 이루어지지 않거나 연하 반사가 지연되어 기도 흡인이 나타날 때 적용하는 연하 수기이다. 의도적으로

삼키기 전 숨을 들이마시고 숨을 참아 이를 삼키는 동안까지 유지하여 성대가 폐쇄된 상태를 만들고 유지하였다가 삼킴 후 의도적 기침을 통해서 인후두의 잔류를 제거한다[17]. 이 수기는 호흡기능 및 기침능력이 정상이면서 기도 흡인이 주요 증상인 연하장애 환자에게 적용할 수 있으나, 1회 삼킴에 여러 단계가 필요하고, 삼킴에 많은 에너지가 요구되므로 연하장애의 회복 과정 중에 수기를 적용하면서 연하 기능이 호전되는지 확인해 주는 것이 좋다. 이비인후과 영역에서는 다양한 원인에 의해 인두부 수술적 치료를 받은 직후에 연하 반사 또는 감각이 저하되고 호전되기 전까지 일시적으로 적용하기도 하지만, 부분후두절제술을 받은 환자들은 안전한 경구 식이를 유지하기 위해 지속적인 성문연하법을 적용하는 경우도 있다.

최대성문상연하법(Supersupraglottic swallowing)

성문상연하법과 유사하지만 숨을 참는 동안 가슴과 배에 힘을 주어 누르는 발살바법을 이용하여 피열연골(arytenoid cartilage)을 후두개의 기저부에 근접시켜 후두 입구를 최대한 폐쇄시킨 후 삼킴을 시작하는 방법이다[17,18]. 특히 상부 성문 후두절제술(supraglottic laryngectomy) 등으로 기도의 능동적 폐쇄가 저하된 환자에게 적용한다.

노력연하법(Effortful swallowing)

환자에게 혀와 인두의 근육에 힘을 주어 힘껏 삼키도록 하는 방법으로, 후인두를 쥐어짜듯 삼키도록 교육한다. 주로 후두개곡에 잔류가 확인되는 환자에게 적용한다[19]. 노력연하법은 연하 수기이기도 하면서, 이를 반복하게 되면 후두의 움직임 및 혀 기저부와 인두 수축력을 강화시키는 운동 효과를 얻을 수도 있다. 이비인후과적으로는 주로 혀 기저부 및 편도 부위에 암 등으로 인해 수술적 치료를 받거나 방사선 치료를 받아 혀의 후방 또는 인후두벽의 운동이 저하되어 있는 경우에 적용할 수 있다.

멘델슨법(Mendelshon maneuver)

멘델슨법은 삼킴 중 후두의 상승이 저하되어 있거나 윤상인두괄약근의 이완이 잘 되지 않는 경우에 적용할 수 있는 수기로, 후두가 상승하고 인두가 최고로 수축된 상태를 지속시켜 윤상인두괄약근의 이완을 연장시켜주는 방법이다[20-22]. 멘델슨법의 적용방법은 능동적 방법과 수동적 방법으로 나눌 수 있는데, 능동적 방법은 삼키는 동안 갑상연골의 상승을 환자가 스스로 느끼게 하고, 삼킴 중 갑상연골이 최대 상승된 지점에서 그 위치를 수 초 동안 유지하게 하는 것이고, 수동적 방법은 스스로 손가락으로 갑상연골을 잡고, 잡은

상태에서 삼킴 중 갑상연골이 최대 상승된 지점에서 수 초간 유지시킨 후 손을 떼면서 이완시키는 것이다. 멘델슨법도 연하 수기이기도 하지만 능동적 방법이 가능한 환자에서는 연하 근력의 호전되는 운동 효과도 가지고 있다[23]. 그러나 멘델슨법은 무호흡의 시간을 연장시키는 방법으로 호흡기능이 좋지 않은 환자에게는 적용하지 않는 것이 좋으며, 수동적 방법을 적용할 경우에는 환자가 갑상연골을 잘 촉진하여 정확한 수기를 수행하는지 확인해 주는 것이 필요하다.

연하 운동

연하 장애를 호전시키기 위한 연하 운동은 관련한 근육의 스트레칭 및 근력 강화를 통해 연하 기능을 향상시키는 것을 말한다[10]. 연하 운동을 적용할 때, 연하의 과정은 입술에서부터 인후두까지 연속적으로 이어지며, 의식적인 움직임으로 인해 반사적 움직임으로 이어져서 나타나는 것임을 고려해야 한다. 많은 종류의 연하 운동 중에서 환자에게 적용할 운동을 선택할 때에는 진단적 검사를 통해 연하의 전과정에서의 이상 소견을 확인하고, 이상 소견의 원인이 되는 운동 장애가 무엇인지 알아내어 이를 해소하기 위한 연하 운동을 환자 개별로 제공해야 한다. 예를 들자면, 이상과 잔류가 있을 경우 상부식도괄약근 이완이 불충분하여 나타나는 이상소견으로, 이는 연하 과정에서 후두 거상이 저하되어 있어 상부식도괄약근 이완 부전으로 이어지는 경우가 많다. 그러므로, 이상과 잔류를 해소하기 위해서는 상부식도괄약근이 이완되어야 하고, 이를 위해서는 후두상승을 위한 연하훈련을 적용해야 한다.

이비인후과 질환에 의한 연하장애 환자의 경우, 수술적 후유착, 방사선치료에 따른 주변 근육의 섬유화 등으로 인하여 경부 가동범위의 제한이 있는 경우가 많고, 이는 연하 과정에서 구강기에서부터 인두기까지 악영향을 미친다. 그러므로 저자는 이비인후과 질환으로 인한 대부분의 연하장애 환자에게 연하 운동 전 경부가동범위 유지를 위해 목 스트레칭을 선행하는 것을 추천한다. 이비인후과 질환에 의한 연하장애가 추정되는 경우, 예상되는 연하장애의 패턴이 있기는 하지만 가능한 진단적 검사를 통해 이상소견을 확인하고 그 결과에 맞추어 개별적으로 적용해야 한다. 연하 운동은 주로 입술, 혀, 턱운동, 인후두 운동 등이 있고, 음성치료 및 호기근강화훈련도 연하 기능호전에 유의한 효과가 있어 이를 연하 운동에 포함시키기도 한다[11,24,25]. 이 중 마사코법과 두부거상운동은 대표적인 구강 및 인후두 근력 강화 연하 운동이다.

혀-유지 운동, 마사코법(Masako maneuver)

주로 마사코법 또는 마사코 수기라고도 불리는 혀-유지 운

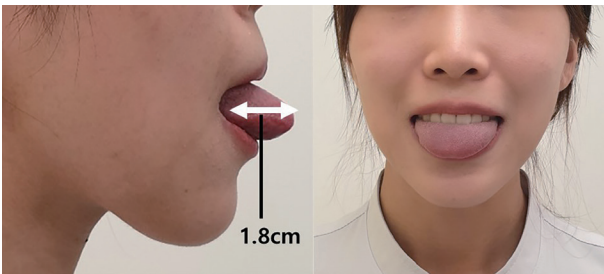


Fig. 5. Masako maneuver.



Fig. 6. Shaker exercise.

동은 주로 혀 기저부 및 인두 수축이 약한 환자에게 적용하는 방법이다[26]. 초기에는 혀 기저부 근력을 보상하기 위한 연하 수기로 사용하였다. 그러나 실제로 식도를 삼키며 보상적인 연하 수기로 적용하기에는 기도 폐쇄 시간 단축, 잔류 증가, 인두기 지연 등의 단점이 확인되어[27], 현재 연하 운동으로만 사용되고 있다. 운동 방법은 앞니로 혀를 살짝 물어 혀를 고정시킨 상태에서 마른 칩을 삼키게하여 혀 기저부와 인두벽의 움직임을 증가시켜 혀인두 근육을 강화시키는 저항 운동 방법이다(Fig. 5).

두부거상운동, 샤케어 운동(Shaker exercise)

두부거상운동은 가장 흔히 알려진 연하 운동으로 설골상 근육들을 강화시키는 운동이다. 설골상 근육은 설골의 전방 움직임을 도와 후두의 전상방 움직임을 증가시킴으로서 상부 식도괄약근 이완을 증가시키는 효과가 있다. 두부거상운동의 방법은 바닥에 누운 상태에서 어깨를 바닥에 댄 상태로 고개만 들어서 발끝을 보게 하는 자세를 취하게 하는 것으로(Fig. 6), 자세를 1분간 유지하는 등척성 운동(isometric exercise)과 짧은 시간 내에 들었다 놓는 운동을 반복하는 등속성 운동(isotonic exercise)으로 구성된다[28].

이비인후과 질환으로 인한 연하장애에서의 운동기법의 효과

이비인후과 질환에서 연하운동기법의 효과에 대해서는 몇몇 연구에서 두경부암 환자를 대상으로 보고되었으나 그 수가 매우 적다. Logemann 등[18]에 의하면 연하장애를 가진 두경부암 환자 32명을 대상으로 한 연구에서 자세 보상을 적용하였을 때 81%에서 흡인이 보상되었음을 보고하였다[29].

같은 연구 그룹에서 방사선 치료를 받은 두경부암 환자 9명을 대상으로 최대성문상연하법을 적용하였을 때 기도 폐쇄 및 후두 운동의 개선시킴을 보고하였다. 그러나 이 두 연구는 관찰 연구로 자세 보상과 연하 수기 적용 전후의 호전만을 보고하였고, 그 대상자수가 매우 적어 자세 보상 및 연하 수기의 효과를 확인하기에는 불충분하다.

두경부암 환자를 대상으로 한 연하 운동에 대한 연구는 3건의 무작위 대조 연구가 보고되었다. Carnaby-Mann 등[30]은 58명의 두경부 암환자를 대상으로 혀 및 인후두 근력 운동을 한 그룹과 하지 않은 그룹을 비교하였을 때, 혀 및 인후두 근력 운동을 한 그룹에서 턱끝혀근(genioglossus), 목뿔혀근(hyoglossus), 턱목뿔근(mylohyoid)의 근육 크기가 유지되었고, 입 벌림 장애, 체중 감소, 침 분비 감소와 같은 합병증이 유의하게 호전되었음을 보고하였다. Tang 등[31]은 방사선 치료를 받은 43명의 비인두암 환자를 대상으로 혀 및 인후두 운동을 적용하였을 때, 운동을 받지 않은 대조군에 비해서 기도 흡인, 입 벌림 장애가 유의하게 호전 되었음을 보고하였다. Lazarus 등[32]은 구인두 암환자를 대상으로 혀 근력강화 운동 효과를 연구하였다. 구인두암 3-4기를 진단받고 방사선치료 및 항암치료를 받은 23명의 환자를 대상으로 통상적인 치료군과 혀 운동군으로 나누어 치료를 제공하였을 때, 혀 운동군에서 대조군과 비교하여 혀 근력의 균간 차이를 보이지 않았으나 삶의 질에서는 유의한 호전을 보였다. 이상의 연구들에서 두경부암 환자를 대상으로 한 연하 운동이 긍정적인 효과를 나타내고 있기는 하나, 연구대상자 수가 적고 연구 결과가 비일관적인 점 등으로 연하 운동의 효과를 확인하기에는 불충분하여 이후 대규모 무작위 대조 연구가 필요하다.

결론

이비인후과 질환에서 연하장애는 흔히 접할 수 있는 증상이다. 진료실에서 환자가 호소하는 증상이 연하장애에 해당하는지 판단하는 것도 중요하지만 환자가 원하는 것은 연하장애의 진단이 아닌 호전이다. 이비인후과 질환에 동반된 연하장애에서도 보존적 치료를 우선적으로 고려해야 하고, 그 중에서도 운동기법은 연하의 과정 중에 구인두 운동기능의 저하가 확인되는 경우에는 적극적으로 고려해야 한다. 이 때에는 질환에 따른 일률적인 운동기법의 적용이 아닌 진단적 검사를 통한 연하장애의 생체역학(biomechanics)에 기반하여 환자 개별적인 운동기법의 적용이 이루어져야 한다.

중심 단어: 연하장애; 보존적 치료; 운동기법; 재활.

Acknowledgments

This study was supported by a 2022 research grant from Pusan National University Yangsan Hospital.

Conflicts of Interest

The author has no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- García-Peris P, Parón L, Velasco C, de la Cuerda C, Camblor M, Bretón I, et al. Long-term prevalence of oropharyngeal dysphagia in head and neck cancer patients: impact on quality of life. *Clin Nutr* 2007;26(6):710-7.
- Hutcheson KA, Nurgalieva Z, Zhao H, Gunn GB, Giordano SH, Bhayani MK, et al. Two-year prevalence of dysphagia and related outcomes in head and neck cancer survivors: an updated SEER-medicare analysis. *Head Neck* 2019;41(2):479-87.
- Gaziano JE. Evaluation and management of oropharyngeal dysphagia in head and neck cancer. *Cancer Control* 2002;9(5):400-9.
- Pauloski BR, Rademaker AW, Logemann JA, McConnel FM, Heiser MA, Cardinale S, et al. Surgical variables affecting swallowing in patients treated for oral/oropharyngeal cancer. *Head Neck* 2004;26(7):625-36.
- Hutcheson KA, Lewin JS, Barringer DA, Lisec A, Gunn GB, Moore MW, et al. Late dysphagia after radiotherapy-based treatment of head and neck cancer. *Cancer* 2012;118(23):5793-9.
- Ko SH, Sung ES. Large epiglottic cyst detected on videofluoroscopic swallowing study. *Lancet* 2018;392(10144):311.
- Lee JH, Park JW, Kwon BS, Ryu KH, Lee HJ, Park YG, et al. Dysphagia due to retropharyngeal abscess that incidentally detected in subarachnoid hemorrhage patient. *Ann Rehabil Med* 2012;36(6):861-5.
- Hendriks T, Quick M, Yuen P. Dysphagia due to massive retropharyngeal and pre-vertebral abscess. *BMJ Case Rep* 2018;11(1):e228162.
- Kim YK, Lee YJ, Jo YS, Cha JH. Improvement of dysphagia in traumatic neurovascular compression: a case report and collective review. *J Korean Dysphagia Soc* 2020;10(1):123-9.
- Korean Academy of Dysphagia Rehabilitation. *Dysphagia*. 1st ed. Seoul: Koonja;2017. p.219-23.
- Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2nd ed. Austin: Pro-Ed, Inc;1998.
- Terré R, Mearin F. Effectiveness of chin-down posture to prevent tracheal aspiration in dysphagia secondary to acquired brain injury. A videofluoroscopy study. *Neurogastroenterol Motil* 2012;24(5):414-9.
- Ohmae Y, Ogura M, Kitahara S, Karaha T, Inouye T. Effects of head rotation on pharyngeal function during normal swallow. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998;107(4):344-8.
- Solazzo A, Monaco L, Del Vecchio L, Tamburrini S, Iacobellis F, Berritto D, et al. Investigation of compensatory postures with videofluoromanometry in dysphagia patients. *World J Gastroenterol* 2012;18(23):2973-8.
- Langmore SE, Miller RM. Behavioral treatment for adults with oropharyngeal dysphagia. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75(10):1154-60.
- Castell JA, Castell DO, Schultz AR, Georgeson S. Effect of head position on the dynamics of the upper esophageal sphincter and pharynx. *Dysphagia* 1993;8(1):1-6.
- Martin BJ, Logemann JA, Shaker R, Dodds WJ. Normal laryngeal valving patterns during three breath-hold maneuvers: a pilot investigation. *Dysphagia* 1993;8(1):11-20.
- Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW, Colangelo LA. Super-supraglottic swallow in irradiated head and neck cancer patients. *Head Neck* 1997;19(6):535-40.
- Hind JA, Nicosia MA, Roecker EB, Carnes ML, Robbins J. Comparison of effortful and noneffortful swallows in healthy middle-aged and older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(12):1661-5.
- Ding R, Larson CR, Logemann JA, Rademaker AW. Surface electromyographic and electroglottographic studies in normal subjects under two swallow conditions: normal and during the Mendelsohn maneuver. *Dysphagia* 2002;17(1):1-12.
- Wheeler-Hegland KM, Rosenbek JC, Sapienza CM. Submental sEMG and hyoid movement during Mendelsohn maneuver, effortful swallow, and expiratory muscle strength training. *J Speech Lang Hear Res* 2008;51(5):1072-87.
- Cook IJ, Dodds WJ, Dantas RO, Massey B, Kern MK, Lang IM, et al. Opening mechanisms of the human upper esophageal sphincter. *Am J Physiol* 1989;257(5 Pt 1):G748-59.
- Lazarus C, Logemann JA, Gibbons P. Effects of maneuvers on swallowing function in a dysphagic oral cancer patient. *Head Neck* 1993;15(5):419-24.
- El Sharkawi A, Ramig L, Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW, Smith CH, et al. Swallowing and voice effects of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT): a pilot study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;72(1):31-6.
- Wheeler KM, Chiara T, Sapienza CM. Surface electromyographic activity of the submental muscles during swallow and expiratory pressure threshold training tasks. *Dysphagia* 2007;22(2):108-16.
- Logemann JA. Treatment of oral and pharyngeal dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2008;19(4):803-16, ix.
- Fujii M, Logemann JA. Effect of a tongue-holding maneuver on posterior pharyngeal wall movement during deglutition. *Am J Speech Lang Pathol* 1996;5(1):23-30.
- Shaker R, Easterling C, Kern M, Nitschke T, Massey B, Daniels S, et al. Rehabilitation of swallowing by exercise in tube-fed patients with pharyngeal dysphagia secondary to abnormal UES opening. *Gastroenterology* 2002;122(5):1314-21.
- Logemann JA, Rademaker AW, Pauloski BR, Kahrilas PJ. Effects of postural change on aspiration in head and neck surgical patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;110(2):222-7.
- Carnaby-Mann G, Crary MA, Schmalfuss I, Amdur R. "Pharyngocise": randomized controlled trial of preventative exercises to maintain muscle structure and swallowing function during head-and-neck chemoradiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2012;83(1):210-9.
- Tang Y, Shen Q, Wang Y, Lu K, Wang Y, Peng Y. A randomized prospective study of rehabilitation therapy in the treatment of radiation-induced dysphagia and trismus. *Strahlenther Onkol* 2011;187(1):39-44.
- Lazarus CL, Husaini H, Falciglia D, DeLacure M, Branski RC, Kraus D, et al. Effects of exercise on swallowing and tongue strength in patients with oral and oropharyngeal cancer treated with primary radiotherapy with or without chemotherapy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43(5):523-30.