

윤상인두연하장애

가톨릭대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실

박영학 · 송창은

=Abstract=

Cricopharyngeal Dysphagia

Young-Hak Park, M.D., Ph.D, Chang Eun Song, M.D.

Department of Otolaryngology-HNS, The Catholic University of Korea

Cricopharyngeal dysphagia(CPD), a common condition in the dysphagic patient, refers to the dysfunction of the upper esophageal sphincter complex(UESC), which is composed of the cricopharyngeus, inferior pharyngeal constrictor and the upper segment of the cervical esophagus. Primary CPD is the disease entity solely confined to dysfunctional UESC, while secondary CPD encompasses various conditions that accompany UESC dysfunction. For proper diagnosis and treatment of such entity, a thorough understanding of the complex anatomy and physiology of the upper esophageal sphincter. Adequate relaxation of the cricopharyngeal muscle in conjunction with anterosuperior excursion of the larynx by suprahyoid muscles and propulsion of food bolus are prerequisite for normal swallow, mechanisms of which if altered result in cricopharyngeal dysfunction. Of the various methods used for the diagnosis of cricopharyngeal dysphagia, videofluoroscopy remains the method of choice. Mechanical dilatation of the cricopharyngeus, cricopharyngeal myotomy and botulinum toxin injection and head-lift exercise have been used in clinical practice to relieve dysphagia in such patients. Such procedures have therapeutic effect in primary CPD, but so often fail to relieve swallowing dysfunction in patient with secondary CPD. We herein explain ancillary procedures that support these primary treatment options, which lead to successful treatment of dysphagia.

1. 서 론

윤상인두 연하장애(cricopharyngeal dysphagia)는 하인두수축근(inferior pharyngeal constrictor, IPC), 윤상인두근(cricopharyngeus, CP) 그리고 근위 경부 식도(proximal cervical esophagus)로 이루어지는 상부식도괄약근(upper esophageal sphincter, UES) 복합체의 기능 부전으로 이에 대한 올바른 진단과

치료를 위해서는 상부식도괄약근의 해부와 생리를 정확하게 이해할 필요가 있다. 다양한 신경 반사와 관련된 윤상인두괄약근의 강직성(tonic) 수축 상태가 윤상인두근의 이완과 더불어 피대근의 수축에 의한 후두의 거상 및 전방 전위 및 식도에 의한 압력(intrabolus pressure)를 통해 이완되어 식도를 통과시킴으로써 정상적인 연하 과정이 일어나지만 이러한 기전의 이상으로 인한 부적절한 상부식도괄약근의 기능 부전에 의해 윤상인두 연하장애가 발생한다.

윤상인두 연하장애의 진단을 위해 후두내시경, 인두 압력계, 근전도, 식도경 등 다양한 진단법이

교신저자 : 박영학, 150-713, 서울시 영등포구 여의도동 62
가톨릭대학교 성모병원 이비인후과
전화 : 02-3779-1054 FAX : 02-786-1149
E-mail : yhpark7@catholic.ac.kr

사용되어지고 있으나 videofluoroscopy가 현재 가장 유용한 검사법이며 이를 진단 및 치료 후 추적 검사로 활용할 수 있다.

윤상인두 연하장애의 치료로는 고식적으로 기계적 확장(mechanical dilatation), 인두신경총 신경절단술(pharyngeal plexus neurectomy), 윤상인두근 절개술(cricopharyngeal myotomy) 와 보톡스 주사법, 두부 거상 운동 등이 임상에서 적용되어 왔다.¹⁾²⁾ 그러나 이런 치료법들이 윤상인두 연하장애 환자 모두에게서 효과가 있는 것은 아니며 이는 윤상인두 연하장애의 정확한 기전에 대한 이해가 부족하였기 때문이다. 기존의 치료법들과 더불어, 이차적인 윤상인두 연하장애 환자에서 효과적인 연하 기능 호전을 위해 취할 수 있는 환자 접근 방법에 대해 기술하고자한다.

II. 상부식도괄약근의 해부와 생리

상부식도괄약근(upper esophageal sphincter)는 인두와 경부 식도 사이의 고압력영역(high pressure zone)을 일컫는다. 이 괄약근의 생리학적 역할은 음식물이 기도로 역류하는 것과 공기가 소화기로 유입되지 않도록 하는 것이다. 상부식도괄약근의 생리학적 측면에서의 정의는 인두-식도 연결부(pharyngo-esophageal segment)의 폐쇄를 유지하다 다양한 생리학적 상태에 따라 열리는 인두-식도 분절이라고 할 수 있으며, 해부학적 측면에서는 근위 경부 식도, 윤상인두근(cricopharyngeus), 그리고 하인두수축근(inferior constrictor) 으로 이루어지는 고압력영역으로 정의할 수 있다.³⁾⁴⁾ 위의 세 근육은 상부식도괄약근의 긴장을 유지하는데 일부 시점에 관여하지만 윤상인두근만이 상부식도괄약근의 개폐 모든 시점에 관여하여 수축과 이완을 하게 된다.⁵⁾ 윤상인두근만이 지속적인 기저 긴장도를 유지하며, 연하 과정 중 이완되고, 상부식도괄약근의 변화와 관련된 근전도상의 파형 변화를 나타낸다. 이러한 결과를 볼 때 윤상인두근이 상부식도괄약근의 가장 핵심적인 근육이라고 할 수 있다.³⁾⁵⁾⁶⁾

윤상인두근은 횡문근으로 주로 제 1형 (slow twitch) 근섬유로 이루어져있어 높은 에너지 효율을 보인다. 인간과 쥐에서 윤상인두근은 정중봉합선

(median raphe)가 없는 점이 하인두수축근과 구별된다. 근섬유가 윤상연골에 부착되어 C 모양의 띠를 이루며 측방보다는 전후면으로 최대 긴장력을 나타낸다.⁷⁾⁸⁾ 근 섬유는 수평 방향의 섬유(pars fundiformis)와 사선 방향의 섬유띠 (pars obliqua)로 나눌 수 있으며, 이들은 윤상연골 측방에서 후방 정중부에서 하인두수축근과 교차한다. 대부분 횡문근이 휴지기의 길이에서 최대 장력이 나타나는 것과 달리 윤상인두근은 기저 길이의 1.7배의 길이에서 최대 장력에 다다른다. 또, 유순도(compliance)가 높아 이설골근(geniohyoideus) 등의 근육 운동이나 인두 내압의 변화에 따라 수동적으로 이완될 수 있다.⁸⁾

윤상인두근은 인두총(pharyngeal plexus)의 지배를 받는다. 인두총은 크게 세 가지 신경, 즉 미주신경, 설인신경, 그리고 교감신경으로 구성된다. 미주신경의 분지 중 인두식도분지(pharyngoesophageal branch), 반회후두신경, 그리고 상후두신경이 인두총에 기여한다.⁹⁾ 이 중 인두식도분지와 상후두신경이 윤상인두근의 운동에 직접적으로 관여한다.

다양한 신경반사가 윤상인두근의 장력을 조절한다.¹⁰⁾ 식도의 팽창은 vago-vagal reflex를 통해 윤상인두근의 수축을 유발한다. 인두 점막에 압력이 가해지면 glossopharyngeal-vagal reflex가 일어나 윤상인두근의 수축이 일어난다. 이 외에도 각성 상태의 변화나 자세 변화에 의해서도 윤상인두근은 반사적으로 수축을 한다.

상부식도 괄약근의 이완과 관련된 세 가지 인자로는 윤상인두근의 이완, 이설골근(geniohyoideus), 갑상설골근(thyrohyoideus), 이복근(digastric muscle) 등의 상부식도괄약근의 개방과 관련된 근육들의 수축, 그리고 식도에 의한 인두 내압을 들 수 있다.¹¹⁾ 상부식도 괄약근의 강직성(tonic) 수축 상태가 윤상인두근의 이완과 더불어 피대근의 수축에 의한 후두의 거상 및 전방 전위가 일어나고 식도에 의한 압력(intrabolus pressure)를 통해 괄약근의 이완이 이루어지며 식도를 통과시킴으로써 정상적인 연하 과정이 일어나고 이 세 가지 요소의 적절한 기능에 이상이 발생하면 상부식도괄약근의 기능 부전에 의해 윤상인두 연하장애가 발생한다.¹²⁾

III. 운상인두연하장애의 임상적 분류

상부식도괄약근만의 기능 부전으로 연하장애가 발생하는 경우에는 이 부위에 대한 치료만으로 연하 기능의 호전을 기대할 수 있다. 그러나 많은 경우에 있어서, 상부식도괄약근 이외에 연하에 영향을 끼칠 수 있는 병변이 동반되어 있으며, 이 경우, 동반된 문제가 해결되지 않으면, 운상인두근에 대한 치료만으로는 임상적인 호전을 기대하기 어렵다.

그러기에 운상인두연하장애를 크게 일차적 또는 이차적 운상인두연하장애로 나누어 생각할 수 있다.

1. 일차적 운상인두연하장애

(primary cricopharyngeal dysphagia)

일차적 운상인두연하장애라 함은 타부위에 동반된 운동기능의 이상 없이 연하 과정 중에 운상인두괄약근이 정상적으로 이완되지 않는 경우이다. 이는 매우 드문 기능적 질환(functional disorder)로 이처럼, 연하와 관련된 기능 중 상부식도괄약근의 기능이 저하되어 있는 경우에 해당한다. 일차적 운상인두연하장애의 경우에는 운상인두근절개술(cricopharyngeal myotomy)나 운상인두근내 보톡스 주입법을 시행하는 적응증이 되며, 다른 치료법을 병행하지 않아도 치료 효과가 뛰어나다. 그러므로 진단적 목적을 위해서 보톡스 주입법을 시행할 수도 있다.

2. 이차적 운상인두연하장애

(secondary cricopharyngeal dysphagia)

이는 운상인두괄약근 자체만이 아니라 다른 병변에 상부식도괄약근의 비정상적인 기능이 동반된 경우이며, 일차적 운상인두연하장애의 감별진단에 포함되어야 하는 질환군을 포함한다. 젠커씨계실(Zenker's diverticulum), 선천성 또는 후천성 식도 협착, 갑상선 또는 다른 경부 종양에 의한 압박, 하인두 또는 식도암, 그리고 다양한 소화기 운동장애 질환이 포함된다.

운동 장애를 일으키는 질환은, 근병변(myopathy), 신경질환(neuropathy), 또는 두경부압

절제 후에 오는 운동 장애가 있다. 근병변은 중증근 무력증, 근위축증, 갑상선 항진증에 따른 근병변 등이 있으며, 신경질환에는 뇌졸중, 뇌간병변, 말초신경의 상해 또는 신경염 등이 있다. 이 중 임상에서 가장 흔하게 접하는 경우는 뇌졸중이나 상부 미주신경 마비로 인한 연하 곤란이다.

이차적 운상인두연하장애의 경우 원인 질환에 대한 진단이 중요하며, 이를 고려하여 치료 방법을 정하는 것이 매우 중요하며, 원인 질환을 함께 해결 해주거나, 또는 상부식도괄약근 외에 동반되는 인두 및 식도의 장애를 함께 교정해주어야 연하 기능의 회복을 기대할 수 있다.

IV. 운상인두연하장애의 진단적 접근

운상인두 연하장애의 진단에 사용되는 검사법으로는 간접후두경, 비디오투시검사(videofluoroscopy, modified barium swallow), 비디오내시경검사(videoendoscopy), 인두 내압 검사(pharyngeal manometry), 근전도, 식도경 등이 있다.¹³⁾

1. 비디오투시검사(videofluoroscopy, modified barium swallow)

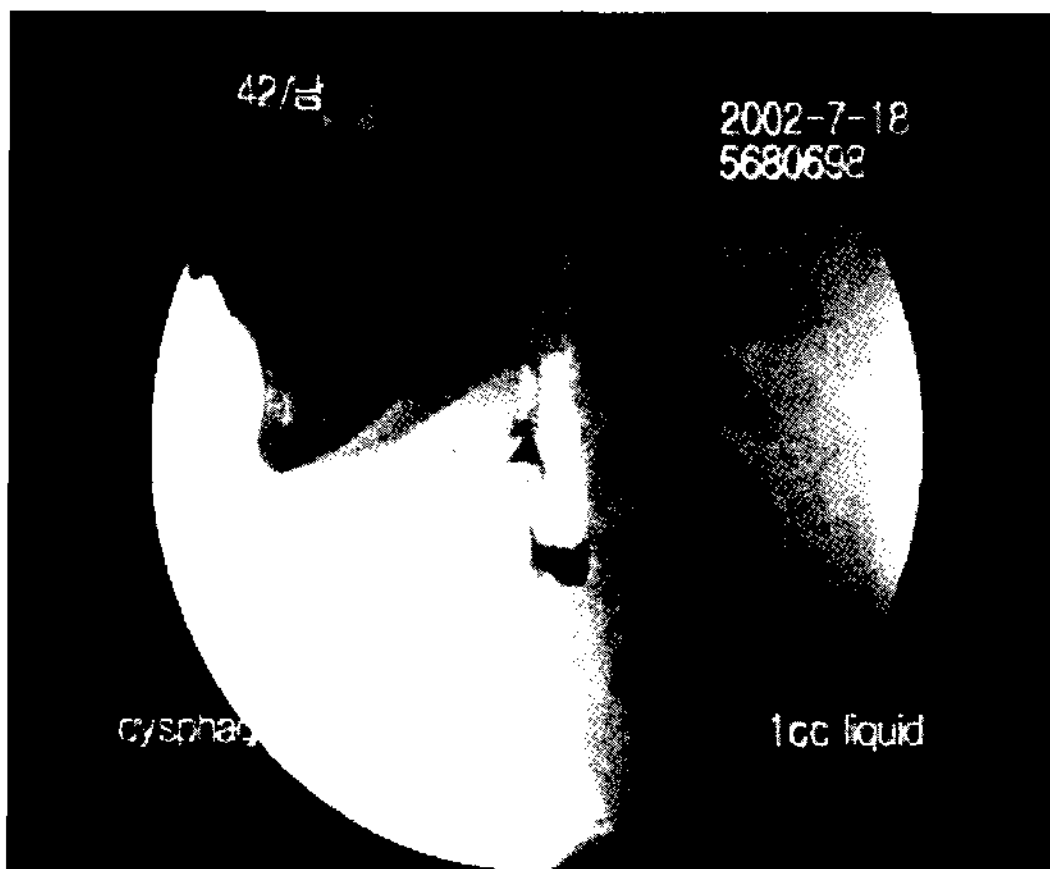
여러 진단적 검사법 중 가장 좋은 방법은 비디오투시검사로 다양한 성상과 양의 식괴를 사용하여 구강 및 인두의 해부학적 구조 및 연하 과정의 생리현상을 관찰하여 운상인두 연하장애를 진단하고 치료에도 응용할 수 있으며 환자가 경구 식이로 적절한 영양 공급을 받을 수 있는지 평가할 수 있다.

운상인두 연하장애 환자에게 실시하여 연하 시도 후 환측 이상와에 잔여물이 축적되고 오연이 일어나는 것을 확인 할 수 있다. 또, 연하의 인두기에 후두의 전상방 전이가 불충분하거나 인두식도 연결부의 상부 식도 괄약근의 부적절한 이완으로 식괴가 이 부위를 효과적으로 통과하지 못하는 현상을 관찰할 수 있다.

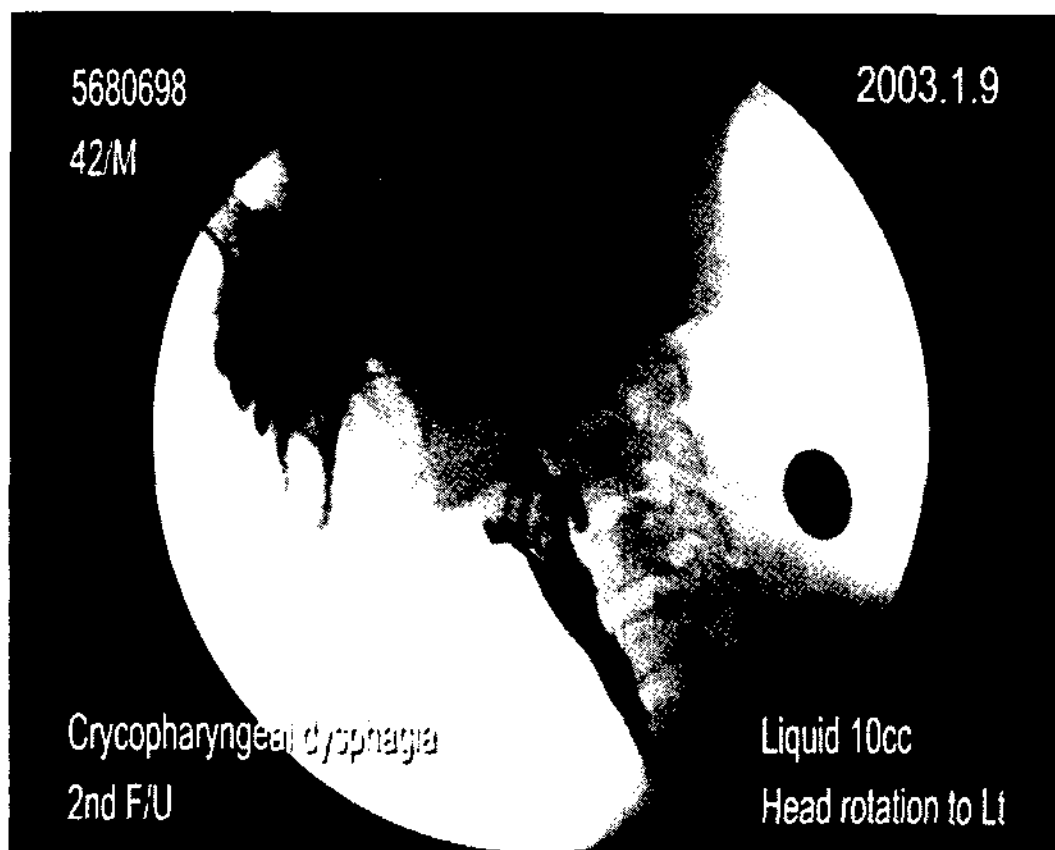
특히 운상인두연하장애의 경우 상부식도괄약근 부위 이외에 설기저부의 후방전위 부족, 인두반사, 인두수축력저하, 이상와의 잔여물, 또는 후두 거상능력의 저하 등의 동반된 이상 소견을 비디오투시검사로 확인할 수 있으며, 수술적 치료 외에, 자세

변화나 연하 운동 요법을 검사와 동시에 시행하여 연하 기능 호전 여부를 동시에 확인함으로써, 환자 개인의 검사 소견의 특성에 따라 특수화된 치료법을 적용시킬 수 있는 장점이 있다.

또, 흔히 측면상에서 윤상연골 높이에 인두후벽의 수평방향의 띠로 보이는 윤상인두띠(cricopharyngeal bar)가 관찰되며 연하 전 과정에서 윤상인두띠가 하인두 내경의 50% 이상을 폐쇄시키면 상부식도괄약근의 부적절한 기능을 진단할 수 있다.¹⁴⁾¹⁵⁾ (Fig. 1) 과거에는 윤상인두연하장애 환자 모두에서 윤상인두띠가 관찰되는 것으로 알려졌으나 실제로는 일부 환자에서만 이 소견이 저명하게 나타나는 것으로 되어 있다.



(A)



(B)

Fig. 1. Videofluoroscopic findings of cricopharyngeal dysphagia before(A), and after(B) treatment with Shaker exercise.

2. 비디오내시경검사(videoendoscopy)

비디오내시경검사는 방사선에 대한 노출이 없고, 성대의 움직임과 인두의 구조를 직접 관찰할 수 있으며 기도 폐쇄 운동에 대한 biofeedback에 활용할 수 있지만 구강기 및 식도기의 연하 과정을 직접 관찰할 수 없고 연하 과정 중에 영상이 차단되며 연하 장애의 치료에 대한 효과를 평가하는데 제약이 따른다. 윤상인두연하장애의 경우 연하 후 이상와에 식괴가 고여 있는 것으로 추정 진단할 수 있으나 직접적으로 윤상인두괄약근의 상태를 관찰할 수 는 없다.

3. 인두 내압 검사(pharyngeal manometry)

인두 내압 검사는 세 개의 탐침을 상부식도괄약근과 경부 식도에 위치시켜 내압을 측정하며 식도 내압(intrabolus pressure)과 윤상인두근의 이완 압력(relaxation of cricopharyngeal muscle)을 측정하여 윤상인두 연하장애의 진단 및 치료 후 치료 효과 판정에 사용할 수 있으나 검사법이 환자에게 불편하기 때문에 현재는 주로 연구 목적으로 쓰인다.

윤상인두연하장애 환자에서 주된 소견은 식도 내압 기울기의 증가(elevated intrabolus pressure gradient)를 관찰할 수 있다.

4. 근전도(electromyography)

근전도는 전극을 윤상인두근, 하인두수축근 및 경부식도에 위치시켜 윤상인두 연하장애 진단에 응용할 수 있지만 비침습적인 진단법으로 충분히 진단이 가능하기 때문에 임상에 흔히 사용되지는 않고 있다.

적용 되는 경우는, 법률적인 문제로 객관적인 확진이 필요한 경우 시행할 수가 있고, 임상적으로는 윤상인두연하장애의 치료로 보톡스 주입을 하는 경우 윤상인두근의 위치를 확인하기 위해 시술 중에 보조로 사용할 수 있겠다.

진단적 기준으로는 하인두수축근과 윤상인두근의 동조 소실(lack of synchronism between inferior pharyngeal sphincter and cricopharyngeus), 휴식기에 과도한 전기신호(hyperactivity at rest), 그리고 전기신호 휴지의 부재(absence of electrical silence)을 들 수 있다.

V. 운상인두연하장애의 치료와 재활

운상인두 연하장애는 다양한 질환의 결과로 나타날 수 있다. 하인두수축근과 운상인두근 사이의 약한 근벽(Killian's dehiscence)에 형성되는 젠커씨 계실을 우선 감별해야한다. 선천적 내지는 후천적인 인두식도 이행부의 협착이 발견될 수도 있으며 갑성선종과 같은 경부 종괴의 압박에 의한 경우도 있다. 하인두암 또는 식도암에 의해 연하장애가 올 수 있다. 실제 임상에서는 다양한 운동장애의 결과로 운상인두 연하장애가 발생한다. 근위축증과 같은 근육 질환이나 다양한 신경 질환과 신경 손상에 의해 상부식도괄약근의 운동 장애가 유발된다. 특히 신경 손상으로 인한 연하장애가 오는 경우 운상인두근 부위 이외의 병변을 함께 고려하여 치료적 접근을 해야 임상적 호전을 기대할 수 있는 만큼, 이에 대한 검사와 치료가 반드시 병행되어야 한다.

운상인두 연하장애의 치료에 다양한 치료법이 소개되어 사용되어 왔으며 임상에서 현재까지 널리 사용된 방법으로는 풍선을 이용한 물리적 확장법, 운상인두근절개술 그리고 보톡수 주사법 등이 있다.

1. 물리적 확장법 (mechanical dilatation)

물리적 확장법은 1946년 Lahey에 의해 처음 소개되었으며 운상인두근의 섬유화가 심한 환자나 선천적 기형을 동반한 영유아에서 유용하게 사용될 수 있다. 식도 파열이나 반회후두신경의 손상이 초래될 우려가 있으나 현재까지 이 시술의 합병증은 보고 되지 않고 있다.^{16)~18)}

2. 운상인두근절개술

(cricopharyngeal myotomy)

1951년 Kaplan이 소아마비 후유증으로 발생한 연하장애 환자에서 처음으로 운상인두근절개술을 시행하여 보고한 이래 이 시술법은 다양한 적용 방법이 고안되어 현재까지도 널리 사용되고 있다. 접근 방법으로는 전통적인 외측 접근법과 내시경적 접근법이 있다.¹⁹⁾

운상인두 연하장애 환자에서 운상인두근절개술은 73~79%의 술후 치료 성공률이 보고되고 있으나 적절한 환자에게 시술하는 것이 중요하다.¹⁸⁾ 이 수술의 가장 이상적인 대상자는 상부식도괄약근의 불완전한 개방이 있는 환자로 후두 및 설골의 전상방 전위가 정상적으로 이루어지고 설근부와 인두의 추진력(propulsion)이 적절한 환자라고 할 수 있다. 반드시 유념해야할 점은, 후두와 설골의 연하시 전상방 전위와 인두 수축력 등이 함께 떨어져 있는 환자에서는 운상인두근절개술만으로는 증상의 호전을 기대할 수 없다는 것이며, 이를 비디오투시검사를 통해 미연에 확인하는 것이 필수적이다.

외측 접근법은 운상인두근의 조직 검사를 시행하거나 경부의 시험적 절개가 필요한 경우 시행하는 것이 좋으나 반회후두신경 손상의 위험이 따르며 인두나 식도의 누공이 형성되지 않도록 하여야 한다. 내시경을 이용한 접근법은 젠커씨 계실 환자에서 가장 성공적으로 사용되며 종격동염이 가장 흔한 합병증으로 종격동으로 천공을 만들지 않도록 주의하여야 한다.

3. 보톡스 주입법 (Botulinum toxin injection of the cricopharyngeus)

운상인두근에 보톡스를 주입하는 시술은 1993년 Dunne에 의해 운상인두 연하장애 환자에게 처음 시도되었으며 현재 임상에서는 운상인두 연하장애 환자에서 진단적 및 치료적으로 사용되고 있다.¹⁸⁾

가장 이상적인 적응증은 연하와 관련된 다른 이상을 동반하지 않은 운상인두근의 기능장애 또는 미주신경 마비 등이다. 특히 나이가 많거나 고위험 수술군 환자에서 시행하기에 적당하다.

진단적으로도 사용할 수 있어서 일회 주사 후 증상의 호전이 있으면 반복 시행하거나 운상인두근절개술로 효과를 기대할 수 있다.²⁰⁾ 그러므로, 1회 주입 후 증상 호전이 뚜렷하면, 1차적 운상인두연하장애로 진단하여, 향후 반복적인 주입을 시행하거나, 또는 운상인두근절개술을 시행할 수 있겠다.

다양한 주사법이 소개되어 있으며 근전도를 이용한 경피적 주사법, 근전도와 비디오투시검사를 활용하는 주사법, 전신마취하에 근전도와 강직형

식도경을 사용하는 방법, 컴퓨터단층촬영을 사용하는 주사법, 현미경하 미세수술 등이 가능하다.

근전도를 사용하여 윤상인두근을 찾기 위해서는 탐침을 윤상갑상막을 경피적 방법으로 관통시키며 이 때 윤상연골에 연하여 삽입하도록 하며 사선으로 내측을 향하여 진행시키되 수평축을 유지하도록 한다. 윤상인두근에 정확히 탐침이 삽입되면 환자의 호흡에 맞추어 강직성 근전도 신호가 변화하며 침을 삼키도록 하면 잠시 근전도와 강도가 감소한다.

윤상인두근의 보톡스 주입은 일회 주사로 약 6개월간 효과가 지속되며 술자에 따라 차이가 있어 수백 단위씩 투여하기도 하나 통상적으로 일회 시술에 10~100 단위의 보톡스를 사용한다. 그러나 보톡스 주입법으로 호전되지 않는 윤상인두 연하장애 환자의 경우는 보톡스가 윤상인두괄약근에 정확히 주입되지 않았거나 앞서 기술한 정상적인 상부식도괄약근의 기능을 위한 세 가지 요소 중 윤상인두근의 기능에만 영향을 주고 후두의 거상과 전방 전위에는 영향을 끼치지 못하였기 때문이다.

4. 두부 거상 운동(Shaker exercise, Head-lift exercise)

1994년 Shaker 등은 정상 노인에 있어서 젊은 성인에 비해 상부식도괄약근의 이완 직경과 후두의 전방 전위가 감소되어 있으며 하인두의 내압이 증가되어 있다는 사실이 밝혔으며 이와 관련된 요소로 윤상인두근의 이완 능력과 특히 설골상부의 피대근이 후두를 전방 전위시키는 힘이 중요하다고 기술하였다.²⁰⁾ Shaker는 1997년 정상 노인을 대상으로 양와위에서 두부를 거상시키는 운동을 하여 설골 상부의 피대근을 강화시켜 후두의 거상 및 전방 전위를 극대화시킴으로써 윤상인두괄약근의 개방을 유도하고 하인두 내의 식피 내압을 감소시켜 연하기능을 증가시킬 수 있음을 밝혔다.¹⁾ 두부 거상을 통한 피대근의 등척성(isometric) 그리고 등장성(isotonic) 운동으로 이루어지는 운동법을 2000년 Kern 등이 연하 후 이상와에 잔유물이 고이고 상부식도괄약근의 장애로 인한 오연이 발생하여 경구 식이가 불가능한 환자를 대상으로 동일한 운

동법을 6주간씩 시행하도록 하여 성공적인 구강 식이가 가능하였다고 보고함으로써 윤상인두 연하장애 환자에서 Shaker exercise의 치료 효과를 처음으로 보고하였고 저자들 또한 임상에서 좋은 효과를 보고한 바 있다.²⁾(Fig. 1)

방법은 양와위에서 환자 스스로 목을 전굴시켜 두부를 거상하도록 하는데, 이 때 환자에게 어깨는 침대에서 떨어지지 않도록 주의시키고 발가락을 주시하도록 교육시킨다. 고개를 든 채로 1분간 유지를 하고 1분간 휴식 후 같은 운동을 총 3회 연속적으로 반복한다. 그 다음엔 고개를 들었다 놓는 운동을 휴식 없이 30회 반복 시행한다. 이와 같은 운동을 하루 3회 매일 실시하도록 한다.

상기 운동법은 단독 치료법으로 사용할 수도 있지만, 소개된 다른 치료법들과 혼용하여 사용하는 경우에 더 큰 효과를 볼 수 있으며, 효과가 나타나기까지 수주에서 수개월이 걸리므로, 환자의 순응도가 떨어지지 않도록 관리하는 것이 중요하다.

5. 보조적인 운동법

상기 기술된 치료법과 함께 윤상인두괄약근의 개방을 돕기 위한 방법으로는 자세변환법으로 두위회전(head rotation)이 있으며, 운동법으로 후두거상운동법과 설근부운동법이 있다. 윤상인두괄약근의 기능저하가 있는 대부분의 환자들은 후두의 전방 및 상방 전위의 문제와 함께 인두수축능력 저하에 따른 이상와의 잔여 식피를 갖고 있기 때문에 이에 대한 보조적 치료를 함께 시행하는 것이 좋다.

Head rotation의 경우 일측으로 고개를 돌리는 경우 상부식도괄약근의 지름이 2mm 추가로 개방되어 이 부위의 내압이 35% 가량 감소되는 효과를 나타낸다. 결과적으로 괄약근의 개방을 돕는 동시에 기능적으로 약화된 인두수축력에 의한 잔여물을 물리적으로 우회시켜주는 역할을 한다.

후두거상운동법인 멘델슨법(Mendelsohn maneuver)와 가성법(falsetto)를 지속적으로 시행하는 것이 윤상인두연하장애의 치료에 도움이 되는데, 이는 앞서 기술한대로 후두거상을 지속시켜서 상부식도괄약근의 개방 시간을 연장하게 되며, 결과적으로 윤상인두연하장애의 호전에 도움을 주게 된다.

이외에도, 인두기 연하와 관련되어 동반되는 여러 이상 소견에 대해 각각에 맞는 운동요법을 병행함으로써 치료 효과를 극대화할 수 있다.

6. 전기자극 치료

(Electrical stimulation, VitalStim®)

경피적 전기자극 치료제인 VitalStim®은 1997년에 Freed에 의해 처음 소개되었으며 2001년에 연하장애 환자들을 대상으로 한 치료기기로 FDA 승인을 받은 바 있다.²¹⁾ 피부에 전극패치를 부착하여 동조된 경부근육, 특히 피대근의 자극을 줌으로써, 후두를 거상시키는 근육들을 강화시키고, 근위축을 예방하는 효과를 가져온다.²²⁾ 기존의 보조적인 운동법만을 시행하는 것보다는 효능이 뛰어나다는 보고도 있으나²³⁾ 아직은 효과에 대한 논란의 여지가 있다. 뇌졸중, 신경퇴화성 질환, 근위축질환 등으로 발생한 연하장애에서 후두거상근의 기능강화로 상부식도괄약근의 개방에 도움을 주어 증상 호전에 영향을 준다.(Fig 2)



Figure 2. Applied electrodes of the transcutaneous electrical stimulation device(VitalStim®) to the anterior neck skin.

금기증으로는 심장박동기를 착용한 경우, 목 부위의 피부 염증이 심한 경우, 경련성 질환이 조절되지 않는 경우, 임신한 경우 등이 있다. 안정성은 입증되어 있으나 주의해서 사용하여야 한다.²²⁾²³⁾

VI. 결 론

정상적으로 상부식도괄약근을 통한 연하가 이루어지려면 윤상인두근 자체의 이완과 더불어 설

골 상부의 피대근의 수축력에 의한 후두의 상방 및 전방 전위가 일어나 상부식도괄약근이 열리고, 마지막으로 식피에 의한 압력에 의해 식피가 상부식도괄약근을 통과하여야 한다. 윤상인두 연하장애의 치료에 현재까지 많이 사용되어온 윤상인두근절개법 및 윤상인두근 내 보톡스 주입법은 윤상인두근 자체의 독립적인 기능 장애가 있을 경우 치료 효과가 저명하지만, 다수의 윤상인두연하장애 환자는 후두의 운동성과 인두 수축력이 감소되어 있으므로 이와 같은 경우 치료 효과가 제한되어 나타난다. 즉, 일차적 윤상인두연하장애의 치료는, 상부식도괄약근 자체에 대한 치료만으로 효과가 있지만, 괄약근의 이완 부전 이외의 문제를 동반하는 이차적 윤상인두연하장애의 치료는 두부거상운동, 전기자극치료, 자세 교정 및 다양한 운동법을 병행하여 환자 개개인에 맞는 치료법을 선택하는 것이 효과적인 치료에 이르는 지름길이라 할 수 있다. 또한 진단 및 치료 과정에 비디오투시내시경을 응용하는 것이 정확한 해부생리학적 원인 분석 및 치료법의 선택에 핵심적인 역할을 한다는 점을 잊지 말아야 한다.

References

1. Ong G, Lee T. *Pharyngogastric anastomosis after oesophagopharyngectomy for carcinoma of the hypopharynx and cervical oesophagus.* *Br J Surg* 1960;48:193-200.
1. Shaker R, Kern M, Barden E, Taylor A, Stewart ET, Hoffmann RG et al. *Augmentation of deglutitive upper esophageal sphincter opening in the elderly by exercise.* *Am J Physiol* 1997;272:G1518-22.
2. Easterling C, Kern M, Nitschke T, Grande B, Kazandjian M, Dikeman K et al. *Restoration of oral feeding in 17 tube fed patients by the Shaker Exercise.* *Dysphagia* 2000;15:105-9.
3. Logemann JA. *Evaluation and treatment of swallowing disorder.* 2nd ed. Austin: Pro-Ed;1988.
4. Lang IM, Shaker R. *Anatomy and physiology of the upper esophageal sphincter.* *Am J Med* 1997;103:50S-55S.

5. Ekberg O, Lindstrom C. *The upper esophageal sphincter area. Acta Radiol* 1987;28:173-6.
6. Lang IM, Dantas RO, Cook IJ, Dodds WJ. *Videographic, manometric, and electromyographic assessment of upper esophageal sphincter function in the dog. Am J Physiol* 1991;260:G911-G919.
7. Gehardt D, Hewett J, Moeschberger M. *Human upper esophageal sphincter pressure profile. Am J Physiol* 1980;239:G47-G52.
8. Brownlow H, Whitmore I, Wilian P. *A quantitative study of the histochemical and morphometric characteristics of the human cricopharyngeus muscle. J Anat* 1989;166:67-75.
9. Medda BK, Lang IM, Dodds WJ. *Correlation of electrical and contractile activities of the cricopharyngeus muscle in the cat. Am J Physiol* 1997;273:G470-G479.
10. Enzmann DR, Harell GS, Zboralske FF. *Upper esophageal responses to intraluminal distension in man. Gastroenterol* 1977;72:1292-8.
11. Cook IJ, Gabb M, Panagopoulos G, Jamieson WJ, Dodds J, Kern IM. *Opening mechanism of the human upper esophageal sphincter. Am J Physiol* 1989; 257:G748-G759-G.
12. Kahrilas PJ, Dodds WJ, Dent J, Logemann JA, Shaker R. *Upper esophageal sphincter junction juring deglutition. Gastroenterol* 1988;95:52-62.
13. Murry J. *Manual of dysphagia assessment in adult. San Diego: Singular Publishing Group; 1999. p21-5.*
14. Halum SL, Merati AL, Kulpa JI, Danielson SK, Jaradeh SS. *Videofluoroscopic swallow studies in unilateral cricopharyngeal dysfunction. Laryngoscope* 2003; 113:981-4.
15. Kelly JH, Kunci RW. *Myology of the pharyngoesophagel segment: Gross anatomic and histologic characteristics. Laryngoscope* 1996;106: 713-20.
16. Lahey FH. *Pharyngoesophageal diverticulum: its management and complications. Ann Surg* 1946; 124:617-36.
17. Cook IJ. *Treatment of oropharyngeal dysphagia. Curr Treat Options Gastroenterol* 2003;6:273-81.
18. Kelly JH. *Management of Upper Esophageal Sphincter Disorders: Indications and Complications of Myotomy. Am J Med* 2000;108:43S-46S.
19. Kaplan S. *Paralysis of deglutition. A post-polimyelitis complication treated by section of the cricopharyngeus muscle. Ann Surg* 1951;133:572-3.
20. Shaker R, Lang IM, Cook M, Gabb RH. *Effect of aging on the deglutitive oral, pharyngeal and esophageal motor function. Dysphagia* 1994;9:221-8.
21. Freed ML, Freed L, Chatburn RL, Christian M. *Electrical stimulation for swallowing disorders caused by stroke. Respir Care* 2001;46:466-474.
22. Shaw GY, Sechtem PR, Searl J, Keller K, Rawi TA, Dowdy E. *Transcutaneous neuromuscular electrical stimulation (VitalStim) curative therapy for severe dysphagia: myth or reality? Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2007;116:36-44.
23. Kiger M, Brown CS, Watkins L. *Dysphagia management: an analysis of patient outcomes using VitalStim therapy compared to traditional swallow therapy. Dysphagia.* 2006;21:243-53.