

두경부 재건 후 발생하는 연하 장애의 처치

가톨릭대학교 의과대학 이비인후과학교실

김 민 식

Management of the swallowing problem in Head & Neck reconstruction

Min-Sik Kim, MD

Department of Otolaryngology-HNS, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

구강 및 구인두는 상부 소화 및 호흡기에서 언어 구사나 음식물 섭취 시에 중요한 역할을 한다. 음식물의 연하는 이곳의 여러 구조물들이 관여하는 복잡한 일련의 과정을 거쳐 일어나고 이곳에 발생하는 종양은 이러한 기능에 영향을 미치게 된다. 또한 종양의 외과적 절제나 재건을 하는 경우에는 수술 후 발생할 수 있는 미용상의 문제나 언어, 연하 기능뿐 아니라 환자의 정신적 및 사회적 상태까지도 고려하여 처치하여야 한다. 과거에는 수술 후 발생하는 결손을 단순 봉합 등으로 우선 복원하였으나 다양한 수술법의 발달로 현재는 수술 후 환자의 기능을 최대한 회복할 수 있는 다양한 재건 방법이 이용되고 있다. 이러한 재건 후 발생할 수 있는 문제점들을 미리 파악하여 수술 시에 이를 예방하고 수술 후 재활 방법에 대한 정확한 결정을 내리기 위하여서는 수술 후 기능을 정확히 예측평가 할 수 있어야 한다. 이를 위해서 구강에 관여된 연하 및 조음과정의 생리적 기능을 이해해야 할 뿐만 아니라 수술 후 발생하는 기능장애나 그 평가방법에 대한 지식이 필요하다고 하겠다.

1. 정상 연하 과정 (normal swallowing sequences)

연하는 상부소화호흡기 각부에 상호 협조적인 작용에 의하여 정확한 시간조절에 의해 일어나는 일련의 연속 과정이다. 섭취된 음식물은 구강 내에서 저작 과정을 통하여 식괴(bolus)를 형성한 후 이것을 구협궁(faucial arch)쪽으로 밀어내어 식괴를 진행시켜 구인두, 하인두를 거쳐 식도 내로 진행한다. 연하의 단계는 수의기인 구강 준비기(oral preparatory stage)와 구강기(oral stage)가 있고 불수의기인 인두기(pharyngeal stage)와 식도기(esophageal stage)로 구분할 수 있다¹⁾.

1) 구강 준비기(oral preparatory stage)는 본격적인 음식물 연하가 시작되기 전에 구강 내에서 준비하는 단계로 이 시기에 고형 음식물 등을 저작을 통하여 연하에 적절한 형태의 식괴로 바꾸게 된다. 이 과정은 구강 내 모든 구조물의 협동을 통하여 이루어지며 혀의 가동성, 특히 혀의 외 회전운동(lateral rolling motion)이 가장 중요하며 혀의 운동이 잘 이루어지지 않으면 치아에 의한 음식물의 적절한 저작이 일어날 수 없다. 또한 구강 내 병변이 있거나 정상구조물의 결손 시에도 이러한 정상적인 저작이나 음식물을 구강 내에서 적절히 조절하기 어렵게 된다.

교신저자 : 김민식, 137-701 서울특별시 서초구 반포동
505 가톨릭대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : 02)590-2762, 전송 : 02)595-1354
E-mail : entkms@cmc.cuk.ac.kr

2) 구강기(oral stage)는 기계적인 단계(mechanical stage)로서 준비된 음식물을 구강의 앞부분에서부터 후방의 전 구협궁 쪽으로 이동시킨다. 이 시기에도 혀의 운동이 가장 중요한 역할을 하며 구협부 근육의 긴장도가 증가하여 수축하는 동시에 혀가 식피를 경구개를 향하여 상.후방쪽으로 밀어낼 수 있는 적절한 모양을 형성한다. 식피가 전 구협궁에 도달하면 제 IX 뇌신경의 자극으로 유도되는 연하반사(swallowing reflex)가 일어난다. 구강에 병변이 있으면 이 시기에 장애가 있어 음식물이 후방으로 진전이 되지 않고 구강에 남아있게 되거나 음식물의 구강 내 유지가 되지 않고 연하반사가 일어나기 전에 일부 음식물이 구인두로 진행되어 오연이 일어나게 된다. 또한 구강 내에 감각이 저하되는 경우에도 연하 반사가 늦게 일어나거나 소실되어 후두 내로 음식물이 침투하게 된다. 보통 구강기에 소요되는 시간은 1초 이내 이다.

3) 인두기(pharyngeal stage)는 swallowing reflex에 의해 일어나게 되며 모든 과정이 1초 이내 일어나게 된다. 이 시기의 인두 연동운동은 인두팔약근 등의 일련의 수축과정을 거쳐서 일어나게 되며 상부에서 하부로 인두팔약근이 차례로 수축하여 식피를 하방으로 이동시킨다. 이 과정에 의하여 인두와(pharyngeal recess)나 후두개곡(vallecula), 이상와 등에 음식물의 잔재가 남지 않게 되며 만약 인두 연동운동의 운동 감소가 있으면 음식물 잔재가 남는다. 이곳의 병변 시 이러한 팔약근의 기능이 소실되거나 연하반사가 늦게 일어나면 후두 폐쇄가 되기 전에 식피가 진행하여 음식물에 의한 오연이 발생한다. 또한 연구개는 후상방으로 이동하여 음식물이 비인강이나 비강으로 역류하는 것을 방지하는데 이 과정에 장애나 결손이 발생하면 음식물이 비강으로 역류하게 된다.

4) 이상의 연하과정을 거쳐 식피는 윤상 인두팔약근이 이완되고 설근부와 인두 수축근의 미는 힘에 의하여 식도로 진입하여 약 8-20초간의 식도기를 거치게 된다. 윤상 인두근(cricopharyngeal muscle)은 평소 휴지기 압력(resting tone)에 의해 음식물의 역

류를 방지하며 연하과정 중 혀나 인두 팔약근 등과 협동하여 이완되어 식피를 식도로 이동시키고 일시적으로 이완한 후 음식물의 역류를 방지하기 위하여 즉시 폐쇄된다. 윤상 인두팔약근의 이완은 윤상 인두근 자체이완, 후두의 상.전방이동에 의한 음압 형성, 식피 자체의 압력 등에 의해 이루어지는 것으로 알려져 있다. 이 시기에 윤상 인두팔약근의 협동작용이 잘 이루어지지 않거나 시간적으로 부적절하게 일어나면 식피의 식도 내 진입이 늦어지거나 하인두에 남게되어 잔유 식피에 의한 오연이 발생하게 된다.

2. 연하 기능평가방법

연하 기능은 임상적인 증세를 통하여 평가하거나 내시경, telescope 등을 이용하여 오연의 정도를 평가하기도하나 현재 가장 널리 이용되는 객관적인 평가 방법은 바륨염 변형 연하 검사법(modified barium swallowing procedure)를 이용한 검사법이다(Logemann, 1983). 이 방법은 액체 바륨염(liquid barium), 유동식(barium paste), 저작이 필요한 물질(material requiring mastication: 보통 cookie)등 3가지 재료를 이용하여 연하 시 구강 및 인두 통과 시간이나 운동장애 등을 평가하는 방법이며 이 과정을 통하여 연하 장애의 원인을 분석하고 이에 대한 재활 및 치료를 시도할 수 있다¹⁾.

3. 두경부 수술 후 피관 재건 후 발생하는 문제점

Logemann(1979)은 두경부암 수술 후 발생하는 각 부위의 장애에 대하여 구강저(floor of mouth) 결손 시에는 식피의 구강 내 준비와 구강 통과 시 장애가 발생하며 준비 시 구강 내 식피 유지가 어려워 식피를 흘리게 되고 저작 시 음식물의 외측 전이(lateralization)에 장애가 온다고 하였다. 편도 및 설근부 절제 시는 구강 및 인두기에 연하의 준비가 늦게 되고 연하반사가 늦게 시작되며, 인두 연동운동의 감소, 윤상 인두근에 과도한 압력(hypertonicity)이 발생한다고 하였다. 이에 대하여 제거되는 범위 뿐

아니라 구강 내 감각유지나 재건 방법 등이 기능유지에 중요하다고 하였다²³⁾.

Hirano(1992)는 구강암 환자에서 설 절제 후 초래되는 기능장애를 분석하여 절제된 혀의 범위에 따라서 장애정도가 결정되기는 하나 혀의 가동부의 제거 범위보다는 구강저나 설근부, 인두외벽 등의 주변 구조물이 같이 제거되는 경우 더욱 심각한 기능장애를 초래한다고 하였고 혀의 가동부는 전체의 1/2까지 제거된 후 특별한 재건 없이도 심각한 기능장애를 초래하지는 않는다고 하였다⁴⁾.

McConnel등(1998)은 구강, 구인두 결손 재건에 일차 봉합, 근피판, 유리피판을 사용한 3가지 방법의 재건 후 연하기능을 비교하였다. 일차봉합은 유동식 섭취에는 유리하나 인두 잔유물이 많이 남고 통과 시간이 지연되었으나 피판을 사용한 경우보다는 기능면에서 우수하였고 피판을 사용한 경우에는 피판의 종류에 따른 차이점은 없었다. 이 결과로 가능하면 일차 봉합을 한 경우 기능면에서는 우수하나 종양의 안전한 절제를 고려할 때 충분한 안전 절제가 우선되어야 하고 이에 따른 결손부 재건을 적절히 선택하여야 한다⁵⁾.

또한 이들을 추적 관찰한 Pauloski등의 보고에 의하면 이들은 구강암 환자를 수술 후 3개월 간격으로 1년 간 수술 후 기능을 평가하였다. 수술 후 기능은 1개월에서 1년까지 큰 차이가 없는 경우가 많았는데 이는 적절한 재활 치료가 이루어지지 않아서 인 것으로 분석하였으며 수술 후 6개월에 기능이 많이 감소하는데 이는 방사선 치료와 관련이 있을 것으로 해석하였으며 수술 후 기능을 회복하는데는 지속적인 재활 치료가 중요할 것이라고 권하였다⁶⁾.

Jacobson등(1995)은 30명의 국소 병기 T1에서 T4인 구강 및 구인두암 환자에서 전완 유리피판으로 구강, 구인두 결손 부위를 재건한 후 기능을 평가하였다. 그 결과 편측 구강설이나 구강저와 설배부 결손, 후대구치삼각과 협부의 결손에 사용한 경우에는 정상에 가깝게 기능 회복이 되었으나 하악이나 설근부의 결손이 동반된 경우에는 다양한 기능 소실이 발생하였다. 따라서 전완 유리피판은 대부분의 구강 및 구인두 결손에 만족할 만한 수술 후 기능을 보였으나 결손 부위가 크거나 복합 결손인 경우에는 연

하 기능 장애가 남을 수 있었다⁷⁾.

Yamamoto등(1998)은 전설절제나 아전설절제 후 복직근 근-피부 유리 피판에 운동 신경을 포함하여 이를 설하신경과 문합하여 복직근의 기능 보존을 유도하였다. 11명의 환자에서 시도하여 일부 환자들에서 복직근의 운동성이 회복되어 후두의 거상이 일어나고 근전도상 근육 수축이 증명되었다. 이러한 피판을 이용하여 좀 더 기능적인 재건이 가능할 것이며 장애에 기능 보존을 위한 방법으로 이용이 가능할 것으로 생각한다⁸⁾.

이와 같이 두경부 종양 재건 후 발생하는 결손을 피판으로 재건한 후 다양한 연하 장애가 남을 수 있으며 결손의 크기와 재건 방법에 따라 연하 장애가 발생하는 정도도 모두 다르다. 특히 피판 재건술 후 연하 기능을 정상적으로 유지하기 위하여는 구강에서는 혀의 가동성을 충분히 유지할 수 있도록 피판을 도안하여야 하며 설근부는 후두 보호를 위한 충분한 용적을 만들어 주어야하고⁹⁾ 연구개는 연하 과정 중 여러 방향으로 움직이는 성질을 고려하여 재건 후 연구개의 운동성(dynamicity)을 유지할 수 있는 피판을 만들어야 한다. 설근부와 인두벽은 용적과 가동성을 고려하여야 하며 특히 피판의 감각 저하와 연하 시 움직임이 감소하는 운동 감소부나 무운동 부분(adynamic segment)이 발생할 수 있다는 점을 염두에 두어야 한다. 하인두와 후두는 후두 및 하부 호흡계 보호와 연하 방지 기능이 유지되도록 후두 및 하인두의 괄약근 기능 보존을 유의하여야 하며 이때 윤상 인두근의 기능과 협조를 잘 이루도록 고안하여야 한다.

4. 두경부 피판 재건 후 발생한 연하 장애의 경험

저자는 구강 및 구인두 종양 수술 후 95명의 환자에서 다양한 피판을 이용한 재건을 경험하였고 이중 25명의 환자에서 modified barium swallow test와 임상 증상을 통한 연하 기능 평가를 실시하였다. 이들의 원발 병소는 Table 1과 같다.

재건에 이용한 피판은 전완 유리피판(radial forearm free flap)이 21예로 가장 많았고 대흉근 피

Table 1. Primary site of malignancy

Primary site	n
Tonsil	8
Oral tongue	6
BOT	4
Hypopharynx	3
Soft palate	2
Supraglottis	1
FOM	1
Total	25

판이 2예였으며 외대퇴 유리피판(lateral thigh free flap), 복직근 유리피판(rectus abdominis free flap)이 각각 1예 씩이었다.

수술 후 연하 기능 검사 상 12예(48%)에서 오연이 발생하였고 이 중 9예에서 재건 피판 인두의 연하 반사 지연(reflex delay)이 관찰되었다. 오연이 발생한 경우에는 modified barium swallow 검사 상 나타난 연하 장애의 원인에 따라 연하 반응의 민감도를 높이는 방법, 위치 변경에 의한 연하 기능 회복, supraglottic swallow 방법, Mendelson maneuver, effortful swallow, super-supraglottic swallow method 등을 이용하여 연하 장애 없이 재활에 성공할 수 있었다.

5. 결론

두경부 재건 후 연하 기능의 회복을 위해서는 우선 정상 연하 과정을 잘 이해하고 이에 기초를 둔 재건 방법을 선택하여야 하며 결손부가 큰 경우 불가피하게 발생하는 연하 장애는 연하 재활 치료를 통하여 적극적으로 이를 개선하여 환자의 만족할 만한 기능 회복을 꾀할 수 있도록 하여야 한다.

References

1) Logemann JA : *Mechanisms of normal and abnormal swallowing. In : Otolaryngology-head*

and Neck Surgery(ed. Cummings CW). 3rd Ed. St. Louis, Mosby Year Book, pp 1844-53, 1998.

- 2) Logemann JA, Bytell DE : *Swallowing disorders in three types of head and neck surgical patients. Cancer. 1979; 44: 1095-105.*
- 3) Hamlet SL, Mathog RH, Patterson RL, Fleming SM : *Tongue mobility in speech after partial glossectomy. Head Neck. 1990; 12: 210-17.*
- 4) Hirano M, Kuroiwa Y, Tanaka S, Matsuoka H, Sato K, Yoshida T : *Dysphagia following various degrees of surgical resection for oral cancer. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1992; 101: 138-41.*
- 5) McConnel FMS, Pauloski BR, Logemann JA, et al : *Functional results of primary closure vs flaps in oropharyngeal reconstruction : A prospective study of speech and swallowing. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1998; 124: 625-30.*
- 6) Pauloski BR, Logemann JA, Rademaker AW, et al : *Speech and swallowing function after oral and oropharyngeal resections : one-year follow-up. Head Neck. 1994; 16: 313-22.*
- 7) Jacobson MC, Franssen E, Fliss DM, Birt BD, Gilbert RW : *Free forearm flap in oral reconstruction. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1995; 121: 959-64.*
- 8) Yamamoto Y, Sugihara T, Furuta Y, Fukuda S : *Functional reconstruction of the tongue and deglutition muscles following extensive resection of tongue cancer. Plast Reconst Surg. 1998; 102: 993-8.*
- 9) Urken ML, Biller HF : *A new bilobed design for the sensate radial forearm flap to preserve tongue mobility following significant glossectomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1994; 120: 26-31.*