구강설암에서 조음 및 연하기능의 술후 평가

인하대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실,[1] 연세대학교 의과대학 이비인후과학교실,[2] 구강악안면외과학교실[3]
김재원[1] · 최은창[2] · 차인호[3] · 김영호[2] · 김영모[1] · 신중욱[2] · 김성헌[2] · 김태연[1]

Postoperative Assessment of Speech and Swallowing Functions in Oral Tongue Cancer

Jae Won Kim, MD[1], Eun Chang Choi, MD[2], In-Ho Cha, MD[3], Young-Ho Kim, MD[2], Young-Mo Kim, MD[1], Joong Wook Shin, MD[2], Sung Huhn Kim, MD[2] and Tae Youn Kim, MD[1]
[1]Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Inha University College of Medicine, Incheon; and
[2]Department of Otorhinolaryngology and [3]Oral-Maxillofacial Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

ABSTRACT

Background and Objectives : Sometimes the oral cavity functions such as swallowing and articulation may be seriously disabled after surgery despite excellent reconstruction. So, the preservation of the functions and oncologic resection of cancer in the treatment of oral tongue cancer are challenging problems for head and neck surgeon. We evaluated speech and swallowing functions in postoperative stage in the patients with oral tongue cancer to help predict the postoperative status of speech and swallowing according to the size of defect and the reconstruction methods. **Subjects and Method** : In 10 oral tongue cancer patients who had been treated by surgery as initial management, we performed speech function tests (speech intelligibility score, articulation score, predominant class of errors, diadochokinetic test, and tongue mobility test) and swallowing function tests (modified barium swallow (MBS) test, deglutition test, and swallowing ability score) and reviewed operation findings. **Results** : In the primary repair group, the speech and swallowing function test was nearly normal, except mild mis-articulation of the lingua alveolars. In the free flap group, the speech function was intelligible despite impaired tongue mobility and mis-articulation of the lingua alveolars, the lingua palatals and the lingua velars. Impaired lateral tongue movement, marked stasis in oral cavity, delayed swallowing reflex on the MBS test resulted in decreased pharyngeal peristalsis, stasis in vallecula, incomplete laryngeal closure and elevation and aspiration. Swallowing ability was also impaired. In less over-reconstructed group (less than 200%) according to tongue defect and reconstruction volume ratio, much earlier oral diet start, seal-up and more excellent speech and swallowing function were observed because adynamic portion was relatively small. We observed that the postoperative speech and swallowing functions were not affected in the group with less than 3 cm of the tongue defect and the reconstruction with primary closure. The lingua alveolars were mainly affected on postoperative speech evaluation in primary closure and free flap group irrespective of defect volume. Speech and swallowing functions in less over-reconstructed group were superior to those in over-reconstructed group. **Conclusion** : We suggest that the results of this study can aid in counseling patients and predicting the postoperative status of speech and swallowing function according to the size of primary defect and the reconstruction methods. To better predict the postoperative functional status, we need to carry out functional evaluations and comparative assessment of the preoperative and postoperative status. **(Korean J Otolaryngol 2004;47:340-8)**

KEY WORDS : Tongue neoplasms · Speech · Deglutition.

서 론

구강암은 구강설에 가장 흔하게 발생하며 이 중 측면 전 2/3 부위에서 가장 잘 호발한다. 그러므로, 초치료로 수술을 시행할 때 이들 병변을 위한 가장 적합한 수술은 부분설절제술이나 반설절제술이며, 재건 방법으로는 초기 병변에는 구강설의 운동성을 위해 주로 일차봉합, 피부박층이식을 시행하고 있고 반설절제술을 시행하는 경우에는 유경피판이나 유리피판을 사용하고 있다.

구강에 발생한 종양치료시 과거에는 수술로 인한 연하 및 조음기능의 장애가 많아 환자들의 삶의 질이 많이 저하되었다. 그러므로, 방사선 치료나 항암치료를 초치료로 많이 시행하였으나 생존율이 낮아 많은 문제점이 제기되어 왔다.

논문접수일 : 2003년 9월 26일 / 심사완료일 : 2003년 12월 5일
교신저자 : 김재원, 400 - 711 인천광역시 중구 신흥동 3가
인하대학교 의과대학 이비인후 - 두경부외과학교실
전화 : (032) 890 - 3473 · 전송 : (032) 890 - 2430
E - mail : entk1202@inha.com

근래에는 유리피판술의 발달로 인해 초치료로 완전한 종양 제거와 함께 기능보존을 동시에 할 수 있는 수술적 치료를 많이 시행하고 있어 환자 생존율을 높이고 있다.[1)]

하지만 아무리 재건이 우수하게 되었다 하더라도 연하기능이나 조음기능, 저작기능 같은 중요한 구강 기능이 수술 후 심각한 장애를 보이는 경우도 있어 구강설암 환자의 치료에 있어서 구강 기능을 보존하면서 암종을 완전히 절제하는 것은 아직도 두경부외과의에게는 많은 연구가 필요한 부분이다. 술 후 기능에 미치는 인자로는 절제된 부위와 크기, 재건방법 등이 있는데[2)] 술 후 기능평가를 위한 과거 많은 연구에서 술 후 환자의 조음과 연하기능의 평가[3)4)]나 설문지를 통한 평가,[3)5)] 수술 후 방사선 치료 전과 치료 후의 조음 및 연하기능에 관한 연구[6)]가 시행되어 왔다. 그러나 구강설암 환자에서 재건방법에 따른 객관적인 기능 평가나 수술 소견과 재건방법에 따른 기능을 예측한 보고는 없는 상태이다.[1)7)] 또한, 재건이 필요한 경우 술 후 기능을 분석하여 재건시 기준을 제시한 연구는 별로 없는 실정이다.

본 논문의 목적은 구강설암환자의 술 후 연하기능 및 조음기능을 평가하여 결손크기와 재건방법에 따른 연하기능 및 조음기능의 소실을 예측하고 이를 예방하기 위한 방법을 알아봄으로써 연하기능 및 조음기능의 보존에 도움을 얻고자 하였다.

대상 및 방법

대 상

대상 및 수술방법

2000년 11월부터 2002년 11월까지 세브란스 병원에 내원한 구강설암 환자 중 초치료로 수술을 시행하였고 병리소견 상 모두 편평세포암종이었으며 술 후에 언어평가와 MBS test, 연하기능과 조음기능에 관한 설문지를 모두 작성하였던 10명의 환자를 대상으로 하였다. 연하기능과 조음기능 평가는 술 후 5개월부터 29개월, 평균 14개월에 시행하였으며, 모든 예에서 언어치료는 시행하지 않았다.

절제된 구강설의 크기, 절제된 깊이 그리고 절제된 근육 및 설하신경, 설신경, 미주신경의 절제 여부, 하악골의 절제 또는 절개 여부 및 위치, 재건방법, 재건을 위해 사용된 피판의 종류와 크기, 모양과 신경문합 여부를 조사하였다. 수술과 관련된 합병증 유무와 구강섭식을 시작한 날짜와 퇴원시 식이 종류, 기관절개술을 시행한 경우 기관캐뉼라발거를 시행한 날짜를 알아보았고 방사선 치료 유무도 함께 조사하였다.

총 10명 중 남자가 6예, 여자가 4예였고 평균연령은 51.1세였다. 병기는 T1인 경우가 4예, T2인 경우가 5예였고 하악 침습이 있었던 T4가 1예였다. 재건방법은 3예에서 일차 봉합술, 7예에서 전완유리 피판술을 시행하였다(Table 1).

재건방법

대상군을 재건방법에 따라 분류하면 일차 봉합군에서 원발병소에 대한 수술은 모두 부분설절제술을 사용하였고 접근법은 모두 경구강 접근법을 사용하였다. 전완유리피판군에서는 2예에서 부분설절제술, 5예에서 반설절제술을 사용하였고 접근법은 원발병소의 크기와 침습 정도에 따라 다양한 접근법을 사용하였다. 구강설 결손 부위의 평균크기는 일차봉합군에서는 2.7×2.2×1.3 cm, 전완유리 피판군에서 5.8×4.6×2.7 cm이었고 사용한 유리피판의 평균크기는 9×6.5 cm이었다.

구강섭식은 모든 예에서 연식 이상의 식사가 가능하였으며 일차봉합군에서 평균 5.7일, 전완유리피판군에서 평균 23.6

Table 1. Summary of cases

No.	T	Op	Approach	Tongue volume (cm)	Reconstruction method	Flap size (cm)	FFF/tongue (%)	Postop RTx	Start diet (d)	Diet	Seal-up (d)
1	T1	P/G*	Peroral	4×3×1.4	Primary			No	8	GD‖	9
2	T1	P/G	Peroral	1.5×1.5×1.3	Primary			No	3	GD	-
3	T1	P/G	Peroral	2.5×2×1.2	Primary			No	6	SD¶	-
4	T2	H/G†	Pull-through	7.5×6×3	FFF§	10×8	178	Yes	20	SD	31
5	T2	H/G	Swing‡	5.2×3.5×2.3	FFF	11×7	423	Yes	33	SD	34
6	T2	P/G	Swing	6×4×7	FFF	9×5	188	Yes	18	GD	15
7	T1	H/G	Pull-through	5.5×5×3	FFF	9×6	196	No	15	GD	17
8	T2	H/G	Swing	5×4×2	FFF	7×6	210	Yes	37	SD	38
9	T4	H/G	Segmental	5.5×4×1.5	FFF	8.5×8	309	Yes	28	GD	29
10	T2	P/G	Swing	6×3×3.3	FFF	9×5.5	275	Yes	14	GD	19

*Partial glossectomy, †Hemiglossectomy, ‡Mandibular swing approach, §Forearm free flap, ‖General diet, ¶Soft diet

일이 소요되었다. 기관캐뉼라발거는 일차봉합군에서 9일, 전완유리피판군에서 26.1일에 가능하였다. 술 후 방사선치료는 유리피판군 7예 중 6예에서 시행하였다(Table 2).

방 법

조음기능평가방법

조음기능의 평가는 50개의 단어와 문장을 환자로 하여금 읽게 하여 이를 토대로 언어의 이해도(speech intelligibility score), 조음의 정확도(articulation score), 조음선별검사, 교대운동검사(diadochokinetic test : DDK), 혀 운동성 검사 등 5단계로 나누어 시행하였다.

언어의 이해도 측정은 환자가 말하는 문장을 얼마나 잘 알아들을 수 있는지를 언어치료사가 듣고 7단계로 구분하여 점수를 측정하였다(Table 3).[3] 또한, 조음의 정확도는 자음과 모음을 각각 구분하여 7단계로 구분하여 점수를 알아보았다(Table 4).[7] 위의 단어와 문장을 분석하여 주로 실수하는 자음이 무엇인지 조음위치별과 조음방법에 따라 나누어 각각 알아보았다(Table 5).[3)5)] 혀의 운동성을 위해 교대운동검사와 혀 운동성 검사를 실시하였는데 교대운동검사는 입술, 혀, 연구개의 움직임을 알아보기 위해 /파/, /타/, /카/와 2음절의 /파타/, /타카/, /파카/, 그리고 3음절의 /파타카/를 이용하여 5초에 몇 번 시행하였는지 횟수를 측정하여 혀와 구강 내 다른 구조물의 움직임을 알아보았다.[3)5)8)] 혀 운동성을 위한 검사로는 움직이는 정도에 따라 7단계로 나누어 측정하였다.[3]

Table 2. Results according to reconstruction methods

	Primary closure (3)*	FFF (7)
Surgery	P/G	P/G (2), H/G (5)
Approach	Peroral	Pull-through (2), Swing (4), Segmental (1)
Defect size (average : cm)	2.7×2.2×1.3	5.8×4.6×2.7
Flap size (average : cm)		9×6.5
Start oral diet (d)	5.7	23.6
Diet	More than SD	More than SD
Seal-off (d)	9 (1)	26.1
RTx	No	Yes (6), No (1)

( )*Number of patients

Table 3. Speech intelligibility score

Score	Speech intelligibility
7	No sound errors are noticed in continuous speech
6	Sounds errors are occasionally noticed in continuous speech
5	Speech is intelligible, although noticeably in error
4	Speech is intelligible with careful listening
3	Speech intelligibility is difficult
2	Speech is usually unintelligible
1	Speech is unintelligible

Table 4. Articulation score

Score	Articulation
7	Within normal limit
6	Mild-slight distortion and imprecision of consonants only
5	Mild to moderate-all consonants targeted
4	Moderate-at least 2 consonants placements acoustically distant from the target (e.g. k=t, s=th, ch=t)
3	Moderate to marked-consonants and vowels both affected
2	Marked-uses adaptive compensatory articulation for all lingual consonants
1	Severe-does not use effective compensatory articulations

연하기능평가방법

연하기능을 평가하기 위해서 Logemann[9]이 제시한 MBS test와 연하검사, 연하능력도(swallowing ability) 검사 등을 시행하였다. MBS test는 구강기와 인두기로 나누어 Table 6에 있는 각각의 사항에 대해 알아보았다(Table 6).[2)4)6)10)] 그리고, 14가지의 질문사항이 있는 설문지를 통해 연하기능

Table 5. Classification of consonants

Articulation method	Articulation location				
	Bilabialis	Alveolars	Palatals	Velars	Glottis
Plosives	ㅂ,ㅃ,ㅍ	ㄷ,ㅌ,ㄸ		ㄱ,ㅋ,ㄲ	
Fricatives		ㅅ,ㅆ			ㅎ
Affricatives			ㅈ,ㅊ,ㅉ		
Laterals	ㅁ	ㄴ		ㅇ	
Nasals		ㄹ			

Table 6. Modified barium swallow test findings

Stage	Findings
Oral stage	Labial closure
	Rotatory lateral movement of tongue
	Seal off lateral sulcus
	Food propelling posteriorly
	Swallowing reflex
	Stasis in oral cavity
Pharyngeal stage	Pharyngeal transit time
	Closure of velopharyngeal port
	Pharyngeal wall peristalsis
	Stasis in vallecula
	Laryngeal elevation
	Laryngeal closure
	Cricopharyngeal dysfunction
	Aspiration before/during/after swallowing

의 전반적인 상태 및 삶의 질에 대해서 알아보았으며(Table 7),[3)5)] 연하 능력도는 위의 두 방법을 통해 7단계로 나누어 평가하였다(Table 8).[3-5)]

결 과

재건방법에 따른 술 후 기능 결과

재건방법에 따른 조음기능 결과

조음기능을 살펴보면 일차봉합군은 언어이해도와 조음의 정확도, 혀운동성 검사에서 거의 정상에 가까운 수치를 보였고 조음선별검사에서는 치경음에서 약간의 오조음이 되었으나 정상범위에 속하였다. 전완유리 피판군에서는 언어의 이해도, 조음의 정확도는 약 5점으로 저하되었으나 모두 대화가 가능한 범위에 속했다. 혀 운동성 검사에서는 특히 구강설 앞부분의 많은 움직임이 필요한 앞으로 하거나 뒤로 감아보게 하는 운동에서 많은 제한이 있었다. 조음선별검사상 구강설의 움직임이 필요 없는 양순음과 성문음을 제외하고 나머지 치경음, 경구개음, 연구개음 모두에서 오조음이 되었다. 교대운동검사 상 /카/음을 제외하고 나머지 음절에서는 일차봉합군과 전완유리 피판군 모두에서 유사한 결과를 보였다(Table 9).

Table 7. Deglutition test

Deglutition test
① 주로 먹는 음식은?
② 고기를 먹을 수 있습니까?
③ 야채를 먹을 수 있습니까?
④ 샐러드를 먹을 수 있습니까?
⑤ 커피, 차, 주스 등을 먹을 수 있습니까?
⑥ 고형식이나 반고형식 음식을 먹을 때 유동식 음식을 같이 먹어야 합니까?
⑦ 낟알 같은 또는 부스러지기 쉬운 음식물을 어려움 없이 먹을 수 있습니까?
⑧ 입안에 음식물이 한 구석에 고여 있는 경우가 있습니까?
⑨ 음식의 온도가 음식물 삼키는데 영향을 줍니까?
⑩ 식사시간은?
⑪ 대중식당에서 음식 드시기가 편안하십니까?
⑫ 음식 맛이 식욕에 영향을 준 적이 있습니까?
⑬ 체력을 위해 특별히 드시는 음식은?
⑭ 체중을 늘리기 위해 전문가와 상담을 하신 적이 있습니까?

Table 8. Swallowing ability

Score	Swallowing ability
7	Within normal limit
6	Within functional limit : abnormal oral and pharyngeal stage, regular diet
5	Mild impairment : mild dysfunction of oral & pharyngeal stage, need of modified diet
4	Mild-moderate impairment : mild dysfunction in oral & pharyngeal stage, modified diet & need of therapeutic and preventive procedure
3	Moderate impairment : moderate dysfunction in oral & pharyngeal stage, aspiration, modified diet & need of therapeutic and preventive procedure
2	Moderate severe dysfunction and need of supplemental enteral feeding, moderate dysfunction in oral & pharyngeal stage, aspiration, modified diet & need of therapeutic and preventive procedure
1	Severe impairment dysfunction NPO and need of primary enteral feeding, inadequate oropharyngeal transit, significant aspiration

재건방법에 따른 연하기능 결과

연하기능 검사 중 MBS test 결과를 살펴보면 일차봉합군에서는 정상소견을 보였으며 전완유리피판군에서는 구강기에 저하된 구강설의 회전 측방운동과 많은 구강 내 잔류물, 지연 연하반사 현상이 관찰되었으며, 이로 인해 인두기에서 저하된 인두벽의 움직임, 많은 후두개곡 내의 잔류물, 불완전한 후두 거상과 폐쇄 소견과 함께 흡인 소견이 관찰되었다. 연하검사에서 일차봉합군은 정상인과 같이 식사가

Table 9. Results of speech function according to reconstruction methods

		Primary closure (n=3)	FFF (n=7)
Intelligibility score		6.7±0.6	5.0±0.9
Articulation score		7.0±0.0	5.2±0.9
Predominant error	Location	Lingua lveolars	Alveolars, palatals, velars
		ㅅ,ㅆ (mild)	ㅅ,ㅆ,ㅈ,ㅊ,ㅉ,ㄹ,ㄱ,ㅋ
	Method	Fricatives	Fricatives, affricatives, laterals
DDK (times/5 sec)	파	30.7±3.1	32.3±1.7
	타	32.3±4.5	30.0±5.6
	카	29.7±3.2	23.3±5.0
	파타	15.0±1.7	16.8±1.0
	타카	14.3±4.5	16.0±1.6
	파카	15.0±2.6	17.3±4.4
	파타카	10.7±1.5	10.3±2.2
Tongue mobility score	Straight out	6.0±1.0	3.7±1.1
	To upper Teeth	6.7±0.6	3.3±2.1
	To palate	7.0±0.0	3.4±2.6
	Curled back	7.0±0.0	3.3±2.4
	Lateralize	7.0±0.0	3.9±1.9
	Elevate	7.0±0.0	4.1±2.3
	Depress	7.0±0.0	5.0±1.3
	Clear palate of food	6.7±0.6	4.4±2.1

Table 10. Results of swallowing function according to reconstruction methods

Stage	Findings	Primary (n=3)	FFF (n=7)
Swallowing ability		7±0.0	5±1.2
Oral stage	Labial closure	100%	100%
	Rotatory lateral movement of tongue	100%	29%
	Seal off lateral sulcus	100%	71%
	Food propelling posteriorly	100%	71%
	Swallowing reflex	100%	14%
	Stasis in oral cavity	0%	100%
Pharyngeal stage	Pharyngeal transit time (s)	700±0.0	833±535
	Closure of velopharyngeal port	100%	86%
	Pharyngeal wall peristalsis	100%	43%
	Stasis in vallecula	0%	100%
	Laryngeal elevation	100%	71%
	Laryngeal closure	100%	71%
	Cricopharyngeal dysfunction	0%	14%
	Aspiration	0%	43%
Deglutition test	Type of diet	More than semisolid	More than semisolid
	Meat	100%	86%
	Vegetable	100%	86%
	Salad	100%	86%
	Thin liquid	100%	100%
	With fluid	33%	57%
	Grain food	100%	0%
	Stasis	33%	100%
	Food temperature	33%	43%
	Duration of meal (m)	21.7±7.6	25.7±9.8
	Public restaurant	100%	14%
	Taste and appetite	100%	0%

가능하였으나 전완유리 피판군은 전 예에서 낟알 같은 음식을 거의 먹을 수 없다고 하였고 구강 내에 음식물이 고여 있다고 하였으며 음식 맛이 식욕을 유발하지 못한다고 답하여 식사 시 많은 불편함을 호소하였다. 연하 능력도는 일차봉합을 시행한 군에서는 정상과 같은 기능을 보였지만 피판군에서는 5점으로 저하되었다(Table 10).

결손부위와 피판크기의 비에 따른 술후 기능 결과

T2이상의 병기에서 원발병소를 제거시 평균 5.8×4.6×2.7 cm 정도의 결손범위를 보였고 사용된 피판의 크기도 평균 9×6.5 cm 정도의 피판이 사용되었다. 결손부위는 보통 3차원적 결손이었고 재건을 위해 사용된 피판은 2차원적 피판이었지만 재건 시 보통 깊이는 피판의 종류에 따라 이미 결정되는 경우가 많아 결손부위 크기 중 깊이를 제외한 면적과 피판의 면적 비를 알아 보았다. 평균 결손부위에 비해 평균 피판의 크기가 2.2배 큰 피판이 사용되었음을 알 수 있었다. 이를 다시 구강설의 결손 부위에 대한 피판의 크기비가 2.0 미만인 경우를 제 1 군으로, 크기비가 2.0 이

Table 11. Results of speech function by volume ratio

Flap/tongue defect ratio		<2.0 (n=3)	≥2.0 (n=4)
Start diet (d)		17.7±2.5	28.0±9.0
Seal-up (d)		21.2±8.7	30.0±8.2
Intelligibility score		5.3±0.6	4.7±1.2
Articulation score		5.3±0.6	4.7±0.6
DDK	파	33.5±0.7	31.0±1.4
	타	33.0±2.8	27.0±7.1
	카	27.0±4.2	19.5±0.7
	파타	17.5±0.7	16.0±0.0
	타카	17.0±1.4	15.0±1.4
	파카	21.0±1.4	13.5±0.7
	파타카	12.0±1.4	8.5±0.7
Tongue mobility	Straight out	4.0±1.0	3.5±1.3
	To upper teeth	4.3±1.2	3.8±2.8
	To palate	4.3±2.5	2.8±2.9
	Curled back	4.0±2.6	2.8±2.4
	Lateralize	4.3±2.1	3.5±1.9
	Elevate	5.3±1.5	3.3±2.5
	Depress	3.7±0.6	5.3±1.7
	Clear palate of food	5.3±1.2	3.8±2.5

상인 경우를 제 2 군으로 정하여 조음 기능 및 연하기능을 평가하였다.

구강섭식과 기관캐뉼라발거 시기를 살펴보면 피판의 크기가 2배 미만으로 작은 피판이 쓰인 제 1 군에서 더 빠른 구강섭식과 기관캐뉼라발거가 가능하였다(Table 11).

결손부위와 피판크기의 비에 따른 조음기능 결과

조음 기능을 살펴보면 피판의 크기가 작은 제 1 군에서 언어의 이해도, 조음의 정확도, 혀의 운동성이 모두 좋았다. 교대운동검사에서도 /카/ 음절이 들어간 경우 제 1 군에서 더 빠른 운동을 보여 더 좋은 조음기능을 가지고 있음을 알 수 있었다(Table 11).

결손부위와 피판크기의 비에 따른 연하기능 결과

연하기능 검사 중 MBS test 결과를 살펴보면 2배 이상의 큰 피판이 쓰인 제 2 군에서 저하된 측구의 폐쇄와 지연 연하반사 소견을 보였으며, 이로 인해 저하된 인두벽의 움직임, 저하된 후두 거상과 폐쇄 소견과 함께 흡인 소견이 관찰되었다. 연하검사 결과는 두 군에서 모두 비슷한 소견을 보였지만 연하 능력도는 결손부위에 비해 2배 이상의 큰 피판이 쓰인 제 2 군에서 더 많은 감소 소견을 보였다(Table 12).

고 찰

조음기능과 연하기능을 향상시키기 위해 결손부위 재건 시 고려해야 할 사항으로는 남아있는 구강설의 운동성을 보존하기 위해서 결손면을 재건해야 하고 연하근육의 운동능력 및 감각을 회복하는 것이라고 하였다.[11] 과거 문헌을 살펴보면 언어이해도와 조음을 포함한 조음기능평가에서는 일차 봉합한 군에서 더 우수한 것으로 나왔고, 연하 기능은 유리피판술을 시행한 군에서 더 우수한 것으로 나왔다.[7)12-14] 이는 피판이 구강설의 움직임을 방해하여 조음장애를 초래하지만 이식된 피판이 연하기능에 충분한 용적을 제공함으

Table 12. Results of swallowing function by volume ratio

Flap / tongue defect ratio		<2.0 (n=3)	≥2.0 (n=4)
Swallowing ability		6.0±1.0	4.3±0.5
Oral stage	Complete labial closure	100%	100%
	Complete rotatory movement	33%	25%
	Complete seal off lateral sulcus	100%	50%
	Complete food propelling posteriorly	67%	75%
	Intact swallowing reflex	33%	0%
	Stasis in oral cavity	100%	100%
Pharyngeal stage	Pharyngeal transit time (s)	611±246	1000±668
	Complete closure of velopharyngeal port	100%	75%
	Complete pharyngeal peristalsis	67%	25%
	Stasis in vallecula	100%	100%
	Complete laryngeal elevation	100%	50%
	Complete laryngeal closure	100%	50%
	Cricopharyngeal dysfunction	0%	25%
Deglutition test	Aspiration	0%	75%
	Type of diet	Solid	Semisolid
	Meat	100%	75%
	Vegetable	100%	75%
	Salad	100%	75%
	Thin liquid	100%	100%
	With fluid	33%	75%
	Grain food	0%	0%
	Stasis	100%	100%
	Food temperature	67%	25%
	Duration of meal (m)	26.7±15.3	25.0±5.8
	Public restaurant	33%	0%
	Taste and appetite	0%	0%

로써 피판술을 사용한 군에서 더 우수한 결과를 얻을 수 있다고 하였다.

이러한 기능을 평가하는 시점에 대해서는 방사선 치료와 합병증의 발생 유무, 유리피판의 사용 여부 등이 결과에 영향을 미친다고 하여 연구시점에 대한 의견도 논란의 여지가 많이 있다. Panchal 등[7]은 방사선 치료 등을 고려하여 술 후 4~6개월 후에 하자고 주장하였으며 본 연구에서는 방사선 영향이 줄어든 평균 14개월 뒤에 시행하였다.

T1 병기에서 경구강 접근법으로 원발병소를 제거한 후의 연하기능을 살펴보면 술 후 정상소견을 보여 수술시 1~1.5 cm의 안전변연을 확보하면서 원발병소를 제거하여도 술 후 연하기능 장애를 초래하지 않았다. 술 후 조음은 재건 시 일차봉합으로 인한 조직의 당김(tethering) 현상으로 인해 /ㅅ/, /ㅆ/ 같은 구강설의 전진운동이 필요한 치경음 만이 약간의 장애가 있는 것으로 나타났으나 전반적인 언어이해도와 조음정확도, 교대운동검사는 정상이었다. 이로써 술 후 조음 및 연하기능은 구강설의 결손이 장경 3 cm 이내이고 일차 봉합한 경우에는 영향을 받지 않음을 알 수 있었다. 하지만, 원발병소가 작더라도 구강설과 외측 구강저가 같이 절제될 때 구강설을 직접 구강저에 봉합하는 경우 연하반사가 안 일어나거나 구강설의 상승작용과 측운동장애, 조음 기능 장애를 초래할 수 있기 때문에 가급적 이를 피해야 한다고 하였다.[10]

T2 병기에서 피판을 이용해 재건한 경우 조음기능을 살펴보면 언어의 이해도나 조음 정확도가 약 5점으로 정상보다 감소하였다. 혀 운동성 검사 상 혀의 전방이나 상방운동이 필요한 경우에 많은 장애를 보였다. 반대편 구강설이 정상이고 결손면을 피판으로 재건하였어도 무운동성(adynamic) 지역 때문에 구강설 운동에 많은 장애가 있었다. 조음선별검사상 혀 운동성 검사 결과와 같이 구강설의 전상방 움직임이 필요한 /ㅅ/, /ㅆ/, /ㄹ/ 같은 치경음과 /ㅈ/, /ㅊ/, /ㅉ/ 같은 경구개음이 많은 장애를 초래하는 것으로 나타났다. 결손의 크기에 따라 차이는 있지만 구강설 결손의 크기나 재건술에 상관없이 술 후 조음기능 평가 상 가장 영향을 많이 받는 자음은 /ㅅ/, /ㅆ/ 같은 치경음임을 알 수 있어 환자들이 술 후에 발생하는 언어 장애에 관해 상담 시 도움이 될 것으로 사료되었다. 또한, 언어치료를 통해 조음기능이 회복될 수 있으므로[15][16] 언어치료를 치료계획에 포함하여 지속적으로 시행한다면 지금보다 더 좋은 조음기능회복을 기대할 수 있으리라고 생각되었다.

T2 병기에서 피판을 이용한 군에서 연하기능을 살펴보면 거의 모든 연구 대상에서 지연 연하반사 소견과 피판 쪽 측구의 불완전 폐쇄, 음식물의 후방운동의 저하를 보였고, 많은 환자에서 흡인을 비롯하여 저하된 후두폐쇄와 거상, 저하된 인두벽의 움직임 소견을 보였다. 그러나, 거의 모든 환자에서 연하반사가 지연되었음에도 불구하고 연하능력도 검사와 MBS test에서 비교적 좋은 결과가 나온 이유는 보상작용과 재활 때문인 것으로 사료되었다. 특히 구강 및 후두개곡 내의 잔류가 모든 예에서 관찰되었으나 이를 넘기기 위해 여러 번의 연하작용을 하는 것을 볼 수 있었다. 즉, T2병기에서 피판을 사용한 경우 원활하지 않은 구강 내 근육들의 움직임으로 인해 연하작용에 문제가 생겨도 자체적으로 이를 보완하는 보상작용으로 인해 MBS test 상 보이는 문제보다 실제적으로 나타나는 문제는 적은 것으로 나타났다.

원발병소의 결손부위와 피판크기의 비를 나누어 알아본 결과를 보면 피판 크기가 구강설의 결손부위보다 2배 미만으로 상대적으로 작은 피판이 쓰인 경우에서 더 빠른 구강섭식과 기관캐뉼라발거가 시행되었다. 이는 피판이 과도하게 크게 들어간 경우 오히려 피판의 크기와 부종으로 인해 생리적인 구강섭식을 방해하였다. 이로 인해 흡인 및 연하작용이 원활하게 이루어지지 않아 안전한 구강섭취가 돼야 기관캐뉼라발거가 가능하므로 피판이 2배 이상인 경우 더 늦은 구강섭식 및 기관캐뉼라발거가 이루어졌음을 알 수 있었다. 또한 조음 기능, 특히 혀 운동성검사도 크기가 작은 피판을 사용한 군에서 더 좋은 결과를 보여 피판의 크기가 클수록 무운동성 지역이 상대적으로 더 많아 조음기능에 나쁜 영향을 미쳤을 것으로 사료되었다. 이는 이식된 피판이 구강설의 움직임을 방해하기 때문에 피판이 사용된 경우의 조음기능이 일차봉합을 시행한 경우의 조음기능보다 더 나쁘다고 하였다.[7][12] 이를 토대로 구강설 절제로 인해 어느 정도 구강설 용적이 작더라도 구강설 자체의 조직으로만 조음하는 것이 가장 좋은 조음기능을 보이고 재건된 피판의 크기가 크면 클수록 나쁜 조음기능을 보임을 알 수 있어 재건방법이 조음기능에 많은 영향을 미침을 알 수 있었다.

MBS test 결과를 살펴보면 상대적으로 큰 피판이 사용된 군에서 무운동성 지역으로 인해 구강설의 양측 측구의 완전폐쇄가 이루어지지 않고 지연 연하반사 소견을 보였다. 이로 인해 저하된 인두벽의 움직임과 저하된 후두 거상과 폐쇄 소견과 함께 흡인 소견이 관찰되었다. 재건시 결손 부위보다 큰 피판으로 재건하는 것이 원칙이지만 실제로 얼마나 더 큰 부피로 재건하는지에 대해서는 아직 논란의 여지가 있다. 피판의 위축을 고려하여 구강설의 결손보다는 더

큰 용적의 피판이 필요하나 과도하게 큰 경우 불필요한 부분으로 인해 연하 능력도가 감소 소견을 보여 지나치게 과도한 용적의 피판 이식술은 오히려 연하기능의 저하를 초래함을 알 수 있었다. 연하검사에서는 두 군이 모두 비슷한 소견을 보였는데 이는 크기가 2배 미만으로 작은 피판이 사용되어도 아직 생리적으로 연하기능이 완전하지 않기 때문에 피판의 이식이 잘 되었다 하더라도 연하장애가 있으므로 보다 기능적으로 우수한 방법이 필요할 것으로 생각되었다.

최근 피판의 감각회복을 위한 방법으로 신경을 연결하는 감각피판이 제시되고 있는데 이식된 피판의 감각회복이 연하기능을 향상시키는지에 대해서는 아직도 논란의 여지가 많다. Hisao 등[12]은 감각피판이 피판의 감각회복에는 좋은 것으로 되어 있지만 연하기능 회복에는 별 영향을 미치지 않는다고 하였다. Bastian 등[17]은 정상인을 대상으로 점막마취 전과 후의 연하작용을 비교 분석한 결과 음식물의 잔류 현상이 보였으나 한두 번의 연하를 더 함으로써 문제가 되지 않고 점막마취 후 연하작용이 크게 떨어지지 않아 감각피판이 연하작용을 좋게 한다는 데에 반론을 제기하였다. Mah 등[18] 감각피판을 사용한 경우와 사용하지 않은 경우를 MBS test를 통해 연하기능을 비교하였는데 두 군 사이에 큰 차이를 보이지 않았고 두 군 모두 삶의 질에 만족하는 것으로 보고하였으며, 언어평가 상에서도 두 군 사이에 차이를 보이지 않았다. 하지만, 감각피판을 사용한 경우 더 나은 결과를 얻었다는 보고도 많이 있으며[10][11] 본 연구에서 피판을 사용한 7예 중 1예(Table 1, No. 6 case)에서 신경문합을 하였는데 그 환자의 MBS test 결과가 정상과 가까운 소견을 보였다. 이 환자의 경우 2배 미만의 피판이 사용되었지만 작은 피판이 사용된 경우보다 결과가 더 좋게 나와 신경문합이 연하기능 회복에 어느 정도 영향을 미침을 알 수 있었으나 정확한 결과를 위해서는 좀 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각되었다.

흡인은 연하 전, 연하 도중, 연하 후로 나눌 수 있는데[10] 본 연구에서의 흡인은 모두 연하 도중에 발생하였으며 지연된 연하반사에 의해서 일어나는 것으로 사료되었고 이 흡인 소견은 상대적으로 큰 피판이 사용된 경우에만 일어나 과도한 피판의 크기로 인해 연하반사가 거의 일어나지 않거나 지연연하반사가 일어남을 알 수 있었다. 그리고 두 군 모두에서 구강 내 혹은 후두개곡 내 잔류 소견이 모든 예에서 관찰되었으나 잔류물을 넘기기 위해 후두가 다시 열리기 전에 여러 번의 연하작용을 함으로써 연하 후 흡인 소견은 관찰 되지 않았다. 반설절제술 후 흡인의 중요한 원인은 지연된 연하반사이고 연하 후 잔류는 보상작용에 의해 흡인을 초래하지 않았다.

결 론

구강설의 결손이 장경 3 cm이내이고 일차 봉합한 경우의 술 후 조음 및 연하기능은 거의 정상소견을 보였다. 구강설의 결손에 대한 피판의 크기가 2배 미만으로 작은 경우에서 조음 및 연하기능이 더 우수하여 2배 미만으로 작은 피판을 사용하는 것이 더 적절함을 알 수 있었다. 이를 근거로 술전에 결손크기와 재건방법에 따라 술 후 조음 및 연하기능을 예측하고 상담에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료되었고 피판의 작도 시 술 후 기능을 위해서 좀 더 기능적인 피판 작도가 필요하리라 사료되었으나 좀 더 정확한 예측 및 상담을 위해서는 더 많은 예의 전향적인 연구와 술 전과 술 후를 비교 평가하는 연구가 필요하리라 사료되었다.

중심 단어 : 구강설암 · 조음기능 · 연하기능.

REFERENCES

1) Sun DI, Kim MS, Lee JH, Jeon JH, Song CJ, Cho SH. *Functional results of tongue reconstruction using free flap after total glossectomy. Korean J Otolaryngol 2000;43:1102-8.*
2) Pauloski BR, Logemann JA, Colangero LA, Rademaker WA, McConnel FM, Heiser MA, *et al. Surgical variables affecting speech in treated patients with oral and oropharyngeal cancer. Laryngoscope 1998;108:908-16.*
3) Teichgraeber J, Bowman J, Goepfert H. *Functional analysis of treatment of oral cavity cancer. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1986;112:959-65.*
4) Stenson KM, MacCracken E, List M, Haraf DJ, Brockstein B, Weichselbaum R, *et al. Swallowing function in patients with head and neck cancer prior treatment. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2000;126:371-7.*
5) Teichgraeber J, Bowman J, Goepfert H. *New test series for the functional evaluation of oral cavity cancer. Head Neck Surg 1985;8:9-20.*
6) Pauloski BR, Rademaker AW, Logemann JA, Colangelo LA. *Speech and swallowing in irradiated and nonirradiated postsurgical oral cancer patients. Otolaryngol Head Neck Surg 1998;118:616-24.*
7) Panchal J, Potterton J, Scanlon E, Mclean NR. *An objective assessment of speech and swallowing following free flap reconstruction for oral cavity cancers. Br J Plastic Surg 1996;49:363-9.*
8) Cha JM, Sim HS, Choi HS. *A study of syllable maximum repetition rate for stimuli, age, sex. J Korean Logo Phon 2001;12:55-60.*
9) Logemann JA. *Role of the modified barium swallow in management of patients with dysphagia. Otolaryngol Head Neck Surg 1997;116:335-8.*
10) Furia CL, Carrara-de Angelis E, Martins NM, Barros AP, Carneiro B, Kowalski LP. *Video fluoroscopic evaluation after glossectomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2000;126:378-83.*
11) Lyos AT, Evans GR, Perez D, Schusterman MA. *Tongue Reconstruction: Outcomes with the Rectus Abdominis Flap. Plastic Reconstr Surg 1999;103:442-7.*
12) Hsiao HT, Leu YS, Lin CC. *Primary closure versus radial forearm flap reconstruction after hemiglossectomy: Functional assessment of*

swallowing and speech. Ann Plastic Surg 2002;49:612-6.

13) Haughey BH, Taylor SM, Fuller D. *Fasciocutaneous flap reconstruction of the tongue and floor of mouth. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2002;128:1388-95.*

14) Jackson MS, Wrench AA, Soutar DS, Robertson AG. *Carcinoma of the tongue: The speech therapist's perspective. Br J Oral maxillofac Surg 1999;37:200-4.*

15) Furia CL, Kowalski LP, Latorre MR, Angelis EC, Martins NM, Barros AP, *et al. Speech intelligibility after glossectomy and speech rehabilitation. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2001;127:877-83.*

16) Kimata Y, Uchiyama K, Ebihara S, Saikawa M, Hayashi R, Haneda T, *et al. Postoperative complications and functional results after total glossectomy with microvascular reconstruction. Plastic Reconstr Surg 2000;106:1028-35.*

17) Bastian RW, Riggs LC. *Role of sensation in swallowing function. Laryngoscope 1999;109:1974-7.*

18) Mah SM, Durhan S, Anderson DW, Irvine RA, Chow C, Fache S, *et al. Functional results in oral cavity reconstruction using reinnervated versus noninnervated free fasciocutaneous grafts. J Otolaryngol 1996;25:75-81.*