

# 방사선 치료 유무 및 수술 범위에 따른 후두전절제술 후 인두피부누공 발생률 분석

서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 이비인후과학교실

김성동 · 이여진 · 김민수 · 정우진 · 안순현

= Abstract =

## Pharyngocutaneous Fistula Formation Rate after Total Laryngectomy, Related with Previous Radiotherapy and Extent of Surgery

Seong dong Kim, MD, Yeo-jeen Yi, MD, Min-soo Kim, MD,  
Woo-Jin Jeong, MD, Soon-Hyun Ahn, MD

Department of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery, Seoul National University Bundang Hospital,  
Seoul National University College of Medicine, Seongnam, Korea

**Background and Objectives** : Pharyngocutaneous fistula is the most common complication after total laryngectomy. The objective of this study was to determine the incidence of pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy in patients operated on in our department and to establish whether specific factors predispose to fistula formation. **Materials and Methods** : For 10 years(2003–2014), 49 cases of patients who were diagnosed with laryngeal cancer and underwent total laryngectomy in our department. Patients who underwent radiotherapy before the surgery was 24 cases(48.9%) of all total laryngectomy patients. And those who were needed flap reconstruction because of extensive tumor involvement to hypopharynx were also 24 cases(48.9%), whereas primary closure were performed in 25 cases(51%). **Results** : The postoperative pharyngocutaneous fistula was found in 12 of the 49 patients(24.5%). The radiotherapy before surgery was a statistically significant factor that increase the incidence of postoperative fistulas( $p=0.037$ ). Large extent of surgery including flap reconstruction was almost statistically significant factor of raising postoperative fistula rates( $p=0.051$ ). **Conclusion** : According to this study, the presence of postoperative fistula seems to be influenced by previous radiotherapy and the extent of surgery. These could be the risk factors of pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy.

**KEY WORDS** : Laryngectomy · Radiotherapy · Pharyngocutaneous fistula.

## 서 론

후두전절제술에는 다양한 합병증이 따르는 것으로 알려져

있으며 이 중 인두피부누공의 빈도가 가장 많은 것으로 밝혀져 있다.<sup>1)</sup> 후두전절제술 후 인두피부누공의 발생률에 영향을 미치는 요소로는 당뇨 등 기저질환의 유무, 최초 병기, 원발 병변의 범위, 경부절제술의 동반 시행 유무, 이전 기관절개술 병력의 유무 등이 있으며 특히 수술 전 방사선 치료의 유무에 따라 그 빈도가 확연히 증가하는 것이 여러 문헌에서 증명되어 있다.<sup>2,3)</sup> 인두피부누공이 생기게 되면 상처부위 감염 및 출혈, 폐렴 등의 추가 합병증이 생길 수 있으며,<sup>4)</sup> 이로 인해 재원 일수가 늘어나고, 구강 섭취가 제한되며, 재수술을 비롯한 추가 치료가 필요한 등 환자의 삶의 질이 저하에 큰 영향을 미

Received : September 22, 2014 / Revised : October 2, 2014

Accepted : October 2, 2014

교신저자 : 안순현, 463-707 경기도 성남시 분당구 구미로 173번  
길 82

서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 이비인후과학교실

전화 : (031) 787-7403 · 전송 : (031) 787-4057

E-mail : ahnsh30@snu.ac.kr

칠 수 있어,<sup>5)</sup> 후두절제술을 시행하는 데 있어 이에 대한 충분한 이해가 필수적이다.

이에 본 연구에서는 10년간 본원에서 실시한 임상자료를 바탕으로 후두전절제술을 실시한 환자의 예후에 영향을 주는 인자, 특히 수술 전 방사선 치료의 유무 및 수술 범위에 따라 분석하여 실제 임상에서 치료 방침 수립에 도움이 되고자 한다.

## 대상 및 방법

2003년부터 2014년까지 10년간 단일 3차 종합병원에서 하인두 및 후두의 악성종양으로 진단된 환자 중 후두절제술을 시행 받은 환자를 대상으로 후향적 연구를 실시하였으며, 최대한 편향(bias)을 줄이기 위해 숙련된 1명의 두경부 외과의사가 실시한 후두절제술만을 분류하였다. 후두절제술을 실시한 환자 총 83예 중 부분후두절제술을 받은 경우는 그 수술 범위가 다양하여 결과 분석에 용이하지 않아 제외하였으며, 나머지 후두전절제술(total laryngectomy)을 시행 받은 환자 49예만을 대상으로 분석을 실시하였다.

49예는 모두 남성이었으며, 수술 당시 평균 나이는 67.9세(56~91세)였고 이 중 수술 이전 방사선 치료를 받은 경우는 24예로 48.9%였다. 병변이 후두에 국한되어 1차 봉합이 가능하였던 것은 25예(51%)였으며, 하인두까지 침범하여 재건이 필요하였던 경우는 24예였다. 재건은 외측광근(Vastus lateralis m.)를 이용한 전외측대퇴부 유리피판(Anterolateral thigh

free flap)이 사용된 경우가 가장 많았으며(14예), 그 외에 대흉근(Pectoralis major musculocutaneous flap), 공장(Jejunal free flap), 위(Gastric pull-up)를 사용한 경우도 있었다(Table 1).

인두피부누공 여부의 확인은 식도 조영술을 이용하였으며, Gastrograffin를 구강으로 주입한 후 삼키면서 인두 밖으로의 누수(leakage)가 생기는 지 여부를 X-ray 연속 촬영으로 확인하는 방식으로 이루어졌다. 누수 유무는 숙련된 영상의학과 전문의의 판독으로 확인되었다. 식도조영술은 수술 후 인두피부누공이 제일 많이 발병한다고 알려져 있는 수술 후 7~10일 이후에(평균 10.4일) 처음 실시되었다.<sup>3)</sup>

## 결 과

후두전절제술을 받은 환자 총 49예 중 인두피부누공이 발견된 레는 12예로 24.5% 였으며, 수술 이전에 방사선 치료를 받지 않은 군(25예)에서는 인두피부누공이 오직 2예(8.0%)에서만 발견된 반면, 수술 이전에 방사선 치료 받은 24예에서는 10예(41.7%) 발견되었다. 이는 통계학적으로 분석하였을 때 유의한 결과였다( $\chi^2$  검정,  $p=0.008$ ).

또한 원발 부위에서 병변의 범위가 크지 않아 1차 봉합이 가능하였던 군(25예)에서는 인두피부누공이 3예(12.0%)에서만 발견된 반면, 병변이 하인두까지 침범하여 1차 봉합에 무리가 있고 이에 대한 재건이 필요하였던 24예에서는 9예(37.5%)에서 인두피부누공이 발생되었다. 이는 통계학적으로 비교적 유의한 결과였다( $p=0.051$ ).

이를 세분하여 다시 치료 범위와 수술 이전 방사선 치료 유무에 따라 분석하여 보았을 때, 1차 봉합이 가능했던 군(25예) 중 방사선 치료를 안 받은 경우(16예)에서는 인두피부누공이 한 레에서도 발생하지 않았고(0%), 이는 방사선 치료를 받은 경우(11예) 중 3예(33.3%)에서 인두피부누공이 발생한 것과 비교해 볼 때, 유의하게 적었음을 알 수 있었다( $p=0.037$ ).

병변의 범위가 하인두까지 침범하여 수술 시 재건이 필요했던 군(24예) 내에서도 수술 이전 방사선 치료를 받지 않은 경우(9예) 중 2예(22.2%)에서 인두피부누공이 발생하였고, 이는 방사선 치료를 받은 경우(15예) 중 7예(46.7%)에서 인두피부누공이 발생한 것에 비교해 적은 수치였으나 통계학적으로 유의하지는 않았다( $p=0.389$ )(Table 2, Fig. 1).

흡연력, 당뇨의 유무, 경부절제술 시행 여부, 경부 림파절 전이 여부와 후두피부누공의 발생률과의 연관성에 대한 분석도 시행하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

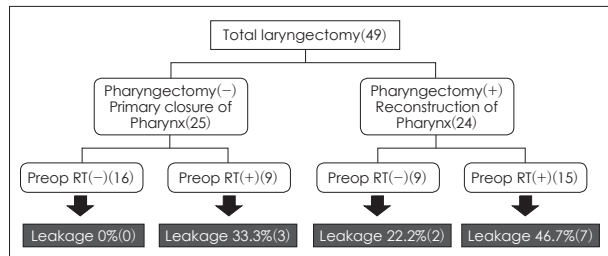
10갑년 이상의 흡연력을 가진 환자는 18예(36.7%)였으며 이는 인두피부누공의 발생률과 유의한 상관관계가 없었고( $p=0.779$ ), 기저질환으로 당뇨가 있었던 환자는 12예(24.4%)였으며 당뇨와 인두피부누공의 발생률 역시 유의한 상관관계가 없었다( $p=0.134$ ). 경부절제술을 시행하지 않은 환자는 5예(10.2%), 일측

**Table 1.** Demographic findings of study

		Number	Proportion(%)
Sex	Male	49	100
	Female	0	0
Age	51-60	10	20.4
	61-69	20	40.8
	70-	19	38.7
Previous RT	Yes	24	48.9
	No	25	51.0
Hypopharynx involvement	Positive	25	51.0
	Negative	24	48.9
Used flap for reconstruction	ALT	14	56.0
	Gastric pull-up	4	16.0
	Jejunal	4	16.0
	PMMC	3	12.0
Smoking(> 10 PY)	Yes	18	36.7
	No	31	63.2
DM	Yes	12	24.4
	No	37	75.5
Neck dissection	Bilateral	33	67.3
	Ipsilateral	11	22.4
	Not done	5	10.2
LN metastasis	Yes	25	51.0
	No	24	48.9

**Table 2.** Relationship between clinical variables and pharyngocutaneous fistula occurrence

	Factors(N)	Fistula(rate)	p-value
Radiotherapy	Yes(25)	2(8.0%)	0.008
	No(24)	10(41.7%)	
Larynx vs. Hypopharynx	Primary closure(25)	3(12.0%)	0.051
	Reconstruction(24)	9(37.5%)	
Larynx(N=25)	Radiotherapy -(16)	0( 0%)	0.037
	Radiotherapy +(9)	3(33.3%)	
Hypopharynx(N=24)	Radiotherapy -(9)	2(22.2%)	0.389
	Radiotherapy +(15)	7(46.7%)	
Smoking	Yes(18)	4(22.2%)	0.779
	No(31)	8(25.8%)	
DM	Yes(12)	1(8.3%)	0.134
	No(37)	11(29.7%)	
Neck dissection	Bilateral(33)	8(24.2%)	0.362
	Ipsilateral(11)	1(9.1%)	
	Not done(5)	3(60%)	
LN metastasis	Yes(25)	6(25%)	0.935
	No(24)	6(25%)	

**Fig. 1.** Flow chart of fistula rates, which were in postop radiotherapy and in the plan of surgery.

경부절제술을 시행한 환자는 11예(22.4%), 양측 경부절제술을 시행한 환자는 33예(67.3%)였으며, 이는 인두피부누공 발생률과 유의한 상관관계가 없었다( $p=0.362$ ). 최종 병리검사상 림프절 전이가 있었던례는 25예(51.0%)였으며, 이 역시 인두피부누공의 발생률과 유의한 상관관계가 없었다( $p=0.935$ )(Table 2).

## 고 찰

본 연구에서의 후두전절제술 후 발생한 인두피부누공의 총 빈도는 24.5%로 이는 이전에 발표된 문헌에서의 빈도(14~22%)와 비슷한 수치이나 약간 높은 편이었다.<sup>2,3,6,7)</sup> 이는 방사선 치료 후 실시된 후두전절제술의 비율(48.9%)이 2000년대 초반 발표된 논문(15~18%)에 비해 높았기 때문으로 생각되며,<sup>7,8)</sup> 최근의 문헌에서는 본 연구와 비슷한 수술 전 방사선치료 비율(50%) 및 인두피부누공 빈도(25.7%)을 확인할 수 있었다.<sup>9)</sup>

이는 목소리의 보존을 위해 후두전절제술보다 방사선치료를 선행하기 원하는 환자군의 특성이 반영된 결과라고 생각된다. 실제로 미국 National comprehensive cancer network에

서 2014년 발간된 지침서에서도 후두전절제술을 필요로 하는 T3 병변에서 동시항암방사선치료 혹은 방사선 단일 치료가 수술과 동등한 선택사항으로 권유되고 있어, 앞으로도 방사선 치료가 선행하였으나 호전되지 않은 상태에서 실시되는 후두전절제술의 비율은 지금과 비슷하게 유지되거나 더 증가할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 원발 병소의 범위에 따라 수술적 치료를 1차 봉합이 가능했던 경우와 재건수술을 요한 경우로 분류하였으며 1차 봉합을 했던 경우에서 거의 유의하게 인두피부누공의 비율이 낮음을 알 수 있었다( $p=0.051$ ). 1차 봉합이 가능했던 경우에 비해 재건이 필요하였던 때에는 그 봉합부위가 넓고 특히 방사선치료가 선행되었을 경우 병변이 있었던 부위의 혈액순환이 좋지 않아 피부와 원발 부위 간의 상처 치유가 충분치 않았던 것으로 생각된다. 이렇듯 봉합 부분에서 자주 발생하는 누공의 빈도를 줄이기 위해 예방적으로 대흉근 피판을 이용해 보강하는 방법도 시도되고 있고, 이는 유의한 효과가 있는 것으로 알려져 있다.<sup>10)</sup>

1차 봉합이 가능했던 경우에는 인두피부누공의 합병증이 거의 발생하지 않았으며 특히 방사선치료가 선행되지 않은 경우(16예)에는 한례의 인두피부누공도 없었던 것은 방사선 치료 이후 재건수술까지 했을 경우 거의 반(46.7%)에서 인두피부누공이 발생한 것과 극명한 대비를 보였다. 이렇듯 방사선 치료 후 수술 혹은 재건 수술에서의 합병증은 필연적으로 생길 수 있는 것으로 여겨진다. 그만큼 이러한 나쁜 예후인자를 가진 환자를 수술하게 될 시에 수술 당시 및 수술 후 좀 더 세밀한 관리와 합병증 유무에 대한 확인이 더욱 더 중요할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 후두전절제술 이후에 생기는 인두피부누공

의 빈도에 영향을 미친다고 알려져 있는 많은 요인들 중 일부, 즉 수술 전 방사선 치료의 유무 및 수술 시 피판을 이용한 재건술식의 사용 여부만을 분석하여 결론을 도출하여 후두 전절제술 후 인두피부누공 발생의 예후인자를 정의하기에는 한계가 있었다고 생각된다. 추후 기존의 연구들에서 인두피부누공의 발생에 영향이 있었다고 발표된 인자들에 대한 추가적인 검증이 필요할 것으로 생각된다.

또한 시술자에 따른 편견을 줄이기 위해 단일 기관, 1명의 숙련된 두경부 외과 전문의에 의해 수술한 기록만을 바탕으로 연구가 이루어져 그 대상의 수가 50에 미만으로 적었다. 추후 이에 대해 보완하기 위해 본원에서 다른 전문의에 의해 시행된례를 포함한 모든 증례 혹은 타원에서 시행된 증례를 보충한다면 좀 더 보편적인 결론을 얻을 수도 있을 것이라고 생각된다. 이의 범위를 더욱 넓혀 다른 연구와의 메타 분석을 시행할 수 있게 된다면, 국내에서의 후두전절제술 시행 성과 및 합병증 발생에 대한 심도 깊은 분석이 가능할 수 있을 것이고, 이는 추후 이루어 지는 후두암에 대한 치료에서 그 치료 방침을 세우는데 큰 도움을 줄 수 있으리라고 생각된다.

**중심 단어** : 후두절제술 · 방사선 치료 · 인두피부누공.

## References

- 1) Bresson K, Rasmussen H, Rasmussen PA. *Pharyngocutaneous fistulae in totally laryngectomized patients. J Laryngol Otol.* 1974;88:835-842.
- 2) Johansen LV, Overgaard J, Elbrond O. *Pharyngo-cutaneous fistulae after laryngectomy. Influence of previous radiotherapy and prophylactic metrinidazole. Cancer.* 1988;61:673-678.
- 3) McCombe AW, Jones AS. *Radiotherapy and complications of laryngectomy. J Laryngol Otol.* 1993;107:130-132.
- 4) Herranz J, Sarandeses A, Fernandez MF, Barro CV, Vidal JM, Gavilan J. *Complications after total laryngectomy in nonradiated laryngeal and hypopharyngeal carcinomas. Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;122:892-898.
- 5) Parikh SR, Irish JC, Curran AJ, Gullane PJ, Brown DH, Rotstein LE. *Pharyngocutaneous fistulae in laryngectomy patients: The Toronto Hospital experience. J Otolaryngol.* 1998;27:136-140.
- 6) Moses BL, Eisele DW, Jones B. *Radiologic assessment of the early postoperative total-laryngectomy patient. Laryngoscope.* 1993;103:1157-1160.
- 7) Konstantinos DM, Konstantinos CV, Angelos CN, Dimitrios GP, Athanasios IK, Ioannis CD. *Incidence and predisposing factors of pharyngocutaneous fistula formation after total laryngectomy. Is there a relationship with tumor recurrence? Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2004;261:61-67.
- 8) Cavalot AL, Gervasio CF, Nazionale G, Albera R, Bussi M, Staffieri A, et al. *Pharyngocutaneous fistula as a complication of total laryngectomy: Review of the literature and analysis of case records. Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;123:587-92.
- 9) Basheeth N, O'Leary G, Sheahan P. *Pharyngocutaneous fistula after salvage laryngectomy: Impact of interval between radiotherapy and surgery, and performance of bilateral neck dissection. Head Neck.* 2014;36:580-584.
- 10) Oosthuizen JC, Leonard DS, Kinsella JB. *The role of pectoralis major myofascial flap in salvage laryngectomy: A single surgeon experience. Acta Otolaryngol.* 2012;132:1002-1005.