

조기 성문암에서 레이저 수술과 방사선 치료 후 음성기능 비교

울산대학교 의과대학 울산대학교병원 이비인후과학교실,¹ 울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실²
이종철¹ · 이윤세² · 남순열²

= Abstract =

Comparison of Functional Voice Outcomes in Patients Treated with Laser Surgery and Radiation Therapy for Early Glottic Cancer

Jong Cheol Lee, MD¹, Yoon Se Lee, MD² and Soon Yuhl Nam, MD²

¹Department of Otolaryngology, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine, Ulsan; and

²Department of Otolaryngology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

The early glottic cancers are traditionally treated by radiotherapy or endoscopic surgery. The excellent effectiveness of both treatment modalities for local control, larynx preservation, and disease specific death is similar. Therefore, functional voice outcome after treatment is one of the most important factors in the choice of treatment for early glottic cancer. To assess the functional outcomes and compare the voice quality in patients with early glottic cancer treated with curative intent with radiotherapy or laser cordectomy, we performed literature review. Most studies showed that the voice quality after radiation therapy is slightly better than that after laser cordectomy. Subanalysis according to types of laser cordectomy, however, indicates that voice quality depends on type of laser cordectomy. Especially, type I or type II laser cordectomy might be superior to other types of laser cordectomy and radiation therapy. We conclude that the laser cordectomy is a good surgical alternative for properly selected early glottic cancer including professional voice users.

KEY WORDS : Early glottic cancer · Laser cordectomy · Radiation therapy · Voice.

서 론

조기 성문암은 후두 점막의 고유층에 국한되어 병리조직학적으로 미세침윤만 있어 근육이나 연골은 침범하지 않는 경우로 성대의 움직임에 제한이 없는 T병기 Tis, T1, T2를 말한다. 이러한 조기 성문암은 점막에서 기시하여 심부로 파급되는 특성과 악성 진성대의 점막과 라인케씨 공간에는 림프관이 거의 발달되어 있지 않고 조직이 탄력성 섬유조직으로 이루어져 있어 침윤과 전이가 늦고 조기에 진단이 가능하여 치료 성적이 좋다.¹⁾ 과거에는 주로 방사선 치료와 보존적 후두 절제술로 우수한 치료성적을 얻다가 1972년 Strong과 Jako 등²⁾이 레이저 성대 절제술을 최초

로 시행한 이후 점차 조기 성문암의 치료에 있어서 레이저 성대 절제술을 시행하는 빈도와 그 범위가 증가하여 현재는 방사선 치료와 함께 조기 성문암의 표준 치료로 자리잡고 있다. 하지만, 아직까지 이 두 치료법 사이에서 어떤 치료를 선택하는 것이 더 우수한지에 대한 해답은 없는 상태로, 종양학적인 관점에서의 치료 결과는 기존의 연구에서 국소 치료율은 두 치료군 모두 95%까지 보고 되고 있고, 후두 보존율도 두 치료군 모두 90%이상으로 보고 되고 있어 치료 성적에는 차이가 없는 것으로 알려져 있다.³⁻⁵⁾ 따라서 이러한 종양학적 치료 결과보다는 비용, 치료 기간, 치료 후 후유증 및 합병증의 발생 여부와 함께 치료 후에 보다 나은 음성의 질을 유지하여 삶의 질을 높일 수 있는 인자들을 고려하여 치료법을 선택하여야 한다.

최근에는 치료 후의 삶의 질이 치료 방법을 결정하는 중요한 문제로 대두되면서 치료 후 음성의 질적 보존이 조기 성문암의 치료 방법을 결정하는 중요한 인자들 중의 하나로 간주되고 있다. 기존의 연구 결과에서는 방사선 치료가 치료 후 점막 부종이나 점막염 등의 방사선 치료 후유증으

논문접수일 : 2008년 3월 26일

심사완료일 : 2008년 4월 22일

책임저자 : 남순열, 138-736 서울 송파구 풍납동 388-1

울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실

전화 : (02) 3010-3710 · 전송 : (02) 489-2773

E-mail : synam@amc.seoul.kr

로 치료 후 음성의 질이 떨어지긴 하지만 성대 절제술에 비하여 양측 성대가 손상되지 않는 장점으로 치료 후 음성의 질이 더욱 낫다는 보고가 많았었다. 하지만, 최근에는 성대 절제술도 성문암의 침범 범위에 따라서 그 절제 범위를 세분화 함으로써 수술 후 음성의 질적 손상을 최소화 하려는 시도가 많이 이루어지고 있어 치료 후 음성의 질적 측면에서 어떤 치료법이 더 우수하다는 점에 대해서는 결론이 없는 상황이다.¹⁻⁵⁾

이에 본 연구에서는 이 두 치료 후에 음성의 기능을 평가한 최근에 발표된 기존의 문헌 고찰을 통하여, 레이저 성대절제술과 방사선 치료 후의 음성의 결과를 음향 분석, GRABS scale을 이용한 청각심리검사, 음성장애지수를 이용한 분석 및 삶의 질을 비교하여 그 결과를 알아 보고자 하였고, 이를 통하여 조기 성문암에서 치료 방법의 선택과 치료 후 음성의 결과를 예측하는데 도움이 되고자 하였다.

음향분석

T1 성문암을 대상으로 2003년과 2008년에 발표된 연구 결과에 따르면, 각각 20명과 37명을 대상으로 치료 후 1년째 시행한 음향 분석 검사에서는 두 치료 군 사이에 기본 주파수, jitter, shimmer에서는 유의한 차이가 없었으나,^{6,7)} 최대 발성 시간은 방사선 치료를 시행한 군에서는 평균 9초 정도인데 반하여 레이저 성대 절제술을 시행한 군에서는 평균 12초로 통계적으로 유의하게 레이저 절제술을 시행한 군에서 좋았다고 하였다.⁷⁾ 다른 연구에서는 최대 발성 시간도 기본 주파수, jitter나 shimmer와 같이 두 치료 군에서 차이가 없었다는 보고도 있다. 하지만, 레이저 절제의 범위를 제3형 레이저 절제술 정도까지만 시행하게 된다면, 수술을 시행하지 않은 부분은 정상적인 성대의 기능을 할 수 있는 장점이 있으므로 방사선 치료에서와 같이 성대 전체의 부종이나 점막염으로 인해 최대 발성 시간의 단축이 발생하는 것과 비교하여 의미 있는 결과 일수 있다고 할 것이다.

정상 성인 대조군과 비교한 결과를 보면, 방사선 치료 군에서는 기본 주파수, jitter, shimmer의 결과가 차이가 없었으나, 레이저 절제술을 시행 받은 군에서는 정상 대조군에 비하여 기본 주파수가 169Hz로 통계적으로 유의하게 높아서($p=0.007$), 성대를 절제한 부위의 깊이나 넓이로 인하여 발성에 영향을 주었다는 사실을 알 수 있었다고 보고하였다. 하지만 이러한 변화가 환자의 삶의 질에 미치는 영향은 미미한 것으로 보고 되었다.⁶⁾

레이저 절제술의 범위에 따른 비교 연구는 101명의 T1

성문암을 대상으로 레이저 절제술의 범위에 따라 jitter, shimmer, noise to harmonics ratio와 phonation quotient의 모든 항목에서 정상인, 제1형과 제2형 레이저 절제술은 모두 유사한 결과를 보였으나, 제3형 레이저 절제술 이상을 시행 받은 군에서는 모두 정상인의 결과에 비하여 통계적으로 유의하게 나쁜 결과를 보였다.⁸⁾ 이는 성대근을 절제하지 않는 제1형과 제2형 레이저 절제술에서는 방사선 치료 후 보다 더 나은 음성 결과를 보일 수 있음을 알려 주는 것으로 직업적 음성인에서도 제1형이나 제2형 레이저 절제술 범위에서는 방사선 치료보다 우선 시행해 볼 수 있을 것임을 제시하고 있다.

청각심리검사

Loughran 등이 2005년 53명의 T1 성문암을 대상으로 한 연구에서 23명의 레이저 절제술을 시행 받은 군에서는 치료 종료 1년 후의 GRABS척도의 전체 평균 점수가 6.6인데 반하여 30명의 방사선 치료를 시행 받은 군에서는 전체 평균 점수가 5.1로 방사선 치료군에서 통계적 의의는 없지만 좋은 결과를 보였다고 발표하였다.⁹⁾ 또 다른 연구에서 37명의 환자를 대상으로 전체적인 애성의 정도를 의미하는 애성도(grade)에 따라 치료 종료 후의 환자 분포를 조사하였을 때, 정상/경도/중등도/중중의 애성에 해당하는 환자의 비율이 레이저 절제술을 시행 받은 환자군에서는 각각 0%/32%/37%/32% 이었고, 방사선 치료를 시행 받은 군에서는 각각 11%/44%/28%/17%로 방사선 치료를 시행 받은 환자군에서 정상 혹은 경도의 애성도를 보이는 경우의 빈도가 많은 반면, 레이저 절제술을 시행 받은 군에서는 중등도 혹은 중중의 애성도를 보이는 경우가 많았으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다고 발표하였다($p=0.309$).⁷⁾ 이러한 결과들은 청각 심리 검사에서는 레이저 절제술에 비하여 방사선 치료를 하는 것이 더 좋다는 것을 보여주는 것으로 기존의 연구에서 보이는 방사선 치료가 치료 기간이 길고 비용이 많이 들지만 음성 기능의 결과가 더 낫다는 결과와 일치한다고 할 수 있을 것이다.

하지만 최근에는 레이저 절제술의 범위에 따라 그 결과가 다를 수 있음을 보이는 연구 결과들이 발표되었다. 즉, 제1형, 제2형과 제3형 레이저 절제술은 GRABS척도의 모든 항목이 비슷한 결과를 보였으나, 이 결과와 비교하여 제4형과 제5형 레이저 절제술의 경우에는 모든 척도에서 통계적으로 유의하게 나쁜 결과를 보였다. 이 연구에서 특히, 제1형과 제2형 레이저 절제술을 시행 받은 군에서는 89% (18명 중 16명)에서 완전한 성문폐쇄를 보였으며, 제4형

절제술을 시행 받은 군에서는 75%(16명 중 12명)에서 성대유착의 소견을 보여 대조를 이루었다.⁸⁾ 이는 레이저 절제술 전체를 방사선 치료의 결과와 비교하는 것 보다는 그 절제 범위에 따라서 세분하여 비교하는 것이 필요하다는 점을 제시한다고 할 수 있을 것이다. 또 다른 연구에서도 레이저 절제술을 시행한 범위에 따른 비교에서 절제 범위가 적을수록 GRABS scale의 점수가 낮으며, 이는 레이저 절제술의 종류에 따라 통계적으로 유의한 관련성이($p=0.05$) 있음을 보고하였다.¹⁰⁾ 또한, 이 연구에서 TNM 병기와 음성의 결과와는 관련성이 없음이 보고 되었는데($p=0.28$), 이는 조기 성문암에서는 종양 침윤의 정도가 미미하여 국소적 종양의 범위보다는 수술의 정도에 따라 음성의 결과가 좌우됨을 알려 주는 결과로 해석 될 수 있을 것이다.

음성장애지수 및 삶의 질

30개 항목의 음성장애지수를 이용하여 T1a 성문암 환자 102명을 대상으로 비교한 연구에서 레이저 절제술을 시행한 56명의 환자군에서는 전체 평균 12점을 기록한 반면, 방사선 치료를 시행 받은 환자 46명에서는 전체 평균 18점을 기록하여 레이저 절제술을 시행 받은 군에서 통계적으로 유의하게 음성장애지수가 낮아 더 좋은 결과를 보였다($p<0.05$).¹¹⁾ 같은 연구에서 특히 주목할 점은 음성 장애 지수가 정상에 해당하는 경우가 레이저 절제술을 시행 받은 군에서는 60%이었던 반면에 방사선 치료를 시행한 군에서는 42%로 방사선 치료를 시행 받은 환자군에 비하여 음성 장애 지수가 정상소견을 보인 경우가 더 많았음을 알 수 있었으며, 30개의 항목 중에서 5개의 개별항목에서 통계적으로 유의하게 레이저 절제술을 시행 받은 군에서 보다 나은 점수를 보였다.

하지만, 이와 반대로 방사선 치료를 받은 군에서 통계적으로 유의하게 더 좋은 결과를 보인 연구 결과도 있었는데, 이 결과는 특히 기능적/정서적인 부분과 전체 점수에서 더 좋은 결과를 나타내었으며, 신체적인 부분에서는 차이가 없다는 결과를 보였다.⁷⁾

이와 유사한 연구로 T1a 성문암 환자를 대상으로 한 6개의 연구 결과를 메타 분석하여 발표한 것에 따르면, 레이저 절제술을 시행 받은 군에서는 전체 음성장애 지수의 평균이 12.9이었는데 반하여 방사선 치료를 시행 받은 군에서는 18.5로 높은 경향성을 보여 레이저 절제술을 시행 받은 군에서 보다 나은 결과를 보였다고 하였다.¹²⁾

COOP/Wonca charts¹³⁾를 이용한 삶의 질의 비교에서 레이저 절제술을 시행 받은 군에서는 육체적 운동이나 사

회적 활동에서 더 제약이 많았고, 방사선 치료를 받은 군에서는 정신적, 일상적 활동에서 더 많은 제약을 받는 경향을 보였다. 하지만, 이들 사이에 유의한 차이는 없는 것으로 보고 되었다.⁵⁾ 이러한 결과는 레이저 절제술로 인하여 음성의 손상이 심한 경우에는 사회 생활에 영향을 미칠 수 있음을 의미한다고 할 수 있을 것이다. 이러한 관점에서 본다면, 레이저 절제술의 경우에는 그 절제 범위에 따라 그 영향도 조절이 가능할 것으로 사료되는데 반하여, 방사선 치료를 시행 받은 군에서는 방사선 치료로 인한 점막염, 점막 부종과 침샘 기능의 저하 등으로 인한 점막건조 등에서 오는 영향은 그 조절이 불가능할 것으로 사료될 것이다.

요약 및 결론

음향분석, GRABS 척도를 이용한 청각심리검사와 음성장애지수를 이용한 기존의 연구 결과를 종합할 때, 레이저 절제술 전체를 방사선 치료와 비교한다면 치료 후 음성의 기능은 방사선 치료 결과에 비하여 떨어지지만, 레이저 절제술의 범위에 따라 세분하여 비교한다면 제1형과 제2형 레이저 절제술의 경우에는 방사선 치료 보다 더 좋은 결과를 보일 것으로 사료되며 이에 대한 보다 많은 환자를 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한, 제3형 레이저 절제술 범위 이상의 수술을 시행하는 것은 방사선 치료보다 음성기능의 결과가 더 나쁠 것으로 사료되므로 이러한 수술적 치료를 계획할 경우에는 환자와 면밀한 상담을 통하여 신중하게 결정하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

중심 단어 : 조기 성문암 · 음성 · 레이저 성대 절제술 · 방사선 치료.

REFERENCES

- 1) Park YH, Lee JH, Park HI, Bang CI, Kim MS, Cho SH. Functional results of voice and swallowing in patients treated with surgery or radiation therapy for early glottic cancer. *Korean J Otolaryngol* 2005; 48:1377-81.
- 2) Shap JP, Karnell LH, Hoffman HT, Ariyan S, Brown GS, Fee WE, et al. Patterns of care for cancer of the larynx in the United States. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:475-83.
- 3) Chung PS, Lee SJ, Kim YH, Park SJ, Yoon JS. Comparison of radiotherapy with laser cordectomy for T1 glottic cancer. *Korean J Otolaryngol* 2005;48:1161-5.
- 4) Mlynarek A, Kost K, Gesser R. Radiotherapy versus surgery for early T1-T2 glottic carcinoma. *J Otolaryngol* 2006;35:413-9.
- 5) Goor KM, Peeters AJGE, Mahieu HF, Langendijk JA, Leemans CR, Verdonck-de Leeuw IM, et al. Cordectomy by CO2 laser or radiotherapy for small T1a glottic carcinomas: costs, local control, survival, quality of life, and voice quality. *Head Neck* 2007;29:128-36.
- 6) Tamura E, Kitahara S, Ogura M, Kohno N. Voice quality after laser surgery or radiotherapy for T1a glottic carcinoma. *Laryngoscope* 2003;113:910-4.

- 7) Batalla FN, Cueva MJC, Gonzalez BS, Pendas JLL, Gil CG, Llames AL, et al. *Voice quality after endoscopic laser surgery and radiotherapy for early glottic cancer: objective measurements emphasizing the voice handicap index.* *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008;265:543-8.
- 8) Peretti G, Piazza C, Balzanelli C, Cantarella G, Nicolai P. *Vocal outcome after endoscopic cordectomies for Tis and T1 glottic carcinomas.* *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112:174-9.
- 9) Loughran S, Calder N, MacGregor FB, Carding P, Mackenzie K. *Quality of life and voice following endoscopic resection or radiotherapy for early glottic cancer.* *Clin Otolaryngol* 2005;30:42-7.
- 10) Vilaseca I, Huerta P, Blanch JL, Fernandez-Planas AM, Jimenez C, Bernal-Sprekelsen M. *Voice quality after CO2 laser cordectomy- what can we really expect?* *Head Neck* 2008;30:43-9.
- 11) Peeters AJGE, van Gogh CDL, Goor KM, Langendijk IMVLJA, Mahieu HF. *Health status and voice outcome after treatment for T1a glottic carcinoma.* *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2004;261:534-40.
- 12) Cohen SM, Garrett CG, Dupont WD, Ossoff RH, Courey MS. *Voice-related quality of life in T1 glottic cancer: irradiation versus endoscopic excision.* *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006;115:581-6.
- 13) Kinnersley P, Peters T, Scott N. *Measuring functional health status in primary care using the COOP-WONCA charts: acceptability, range of scores, construct validity, reliability and sensitivity to change.* *Br J Gen Pract* 1994;44:545-9.