

노인성 음성(Aging Voice, Presbyphonia)의 치료

서울대학교 의과대학 이비인후과학교실

권택균

서론

1982년 UN에서 결성한 세계고령화회의(The World Assembly on Aging)에서는 60세를 노인 인구의 최저 연령으로 정한 바 있다. 하지만 인구학적인 노인은 65세 이상으로 정의되며 65세 이상 인구비율이 7%를 넘으면 “고령화사회”, 14%를 넘게 되면 “고령사회”라고 칭한다. 인구의 고령화는 세계적인 추세로 의학의 발달, 환경 및 위생의 개선, 생활수준의 향상 등에 기인하며 이러한 현상은 20세기 초 근대화를 이룬 서구 유럽의 국가들을 중심으로 시작되었고 우리나라를 포함한 개발도상국은 1960년대 전후에 시작되었다. 미국의 경우 현재 65세 이상의 인구가 전체 인구의 13%이며 2030년에는 약 21%정도로 증가될 것으로 예측된다. 우리 나라는 2004년 인구 통계로 보면 65세 이상 노인 인구는 전체인구의 8.4%로, 이미 고령화 사회로 진입하였다. 이러한 추세로 2020년경에는 노인인구 비율이 14%에 도달하여, 매우 빠른 속도로 고령사회로 발전될 것이 예측된다.

노인에게서 음성장애는 적어도 약 12% 이상의 빈도로 존재할 것으로 추측 된다.¹⁾ 많은 사람들이 노인의 음성변화는 정상적인 노화과정의 일환으로 받아들이고 적극적으로 진료를 받거나 치료방법을 찾지 않는 것이 일반적이다. 물론 적절한 정도의 음성의 노화과정은 품위 있고 근엄한 인상을 주며 연령에 맞는 변화로 자연스럽게 받아들여질 수 있지만 음성장애로 인해 직장의 제한을 받고, 삶의 질이 저하되며, 인간관계에 악영향을 끼친다면 이는 질병으로 인식해야 함이 타당하다. 대부분의 의사들도 음성변화를 호소하는 노인 환자에 대해 소극적인 진료를 하게 되는 바, 이는 음성질환이 노화 이외의 내과적, 외과적, 혹은 행동학적 질환에 의해 발생할 수 있다는 사실을 간과하는 것이다.

기본적으로 노인은 다른 연령층에서와 같은 다양한 음성질환을 가질 수 있고 후두악성종양이나 퇴행성 질환의 발생률이 높아지지만 노인에게서 가장 흔한 음성변화는 후두의 노화현상에 기인한다. 예를 들어 폴립이나 결절 같은 양성점막병변의

경우에도 후두의 노화현상과 동반될 경우 매우 다른 임상양상과 예후를 보일 수 있으므로 노인에게서는 특별한 고려가 필요하다.

노인성발성장애의 치료— 후두 외적인 요인의 제거

전신질환

노인의 전반적인 건강상태와 활동성은 좋은 음성과 밀접한 관련이 있다. 특히 호흡기관의 기능을 저해시키는 어떤 질환도 발성에 영향을 끼칠 수 있다. 기본적으로 폐활량의 감소는 큰 음성을 내는 데 저해요인이 된다. 일반적인 발성에는 큰 성문 하압이 필요 없으므로 폐기능이 심하게 손상되지 않는 한 음성의 변화를 일으키진 않는다. 하지만 중증도의 폐기능 장애 시 노화에 따른 후두변화를 적절하게 보상하는데 저해요소가 될 수 있다.

약물

음성에 직, 간접적으로 영향을 미치는 약물의 종류는 수백종에 이른다. 한편 65세 이상의 인구는 적어도 3개 이상의 약물을 복용하고 있다는 보고²⁾를 고려해 볼 때 매우 많은 노인들이 음성에 악영향을 끼치는 약물을 복용하고 있음을 추정할 수 있다.

대표적인 약물이 항히스타민제, 스테로이드 흡입제, 혈압약 등이며 이러한 약물을 복용하고 있을 경우 적절한 용량의 조절이나 중단을 고려해야 하겠다.

성대질환

젊은 연령층에서 발생할 수 있는 모든 성대질환도 역시 노인 인구에서 같은 빈도로 발생한다. 여기에는 양성성대점막병변, 염증성질환, 말초신경질환 등이 포함되며 이러한 성대질환이 동반된 경우에는 성대위축으로 인한 증상이 심화되는 결과를 초래한다. 전술하였듯이 노인에게서도 모든 성대질환이 발생할

수 있지만 후두의 노인성변화에 의해 음성변화가 증폭되어 나타날 수 있다. 예를 들어 노인에게서 발생한 일측성 성대마비의 경우 견측 성대의 위축으로 인해 보상작용이 어려워질 수 있다. 같은 이유로 성대 내전술을 시행할 경우에도 젊은 환자에 비해 그 결과가 만족스럽지 못할 수 있다. 성대 육아종의 경우도 노인에게서 발생할 경우 기존의 성대불완전접촉으로 인하여 음성변화가 더 뚜렷해진다. 또한 노인에게서 발생한 연축성 발성장애나 성대진전의 경우 보툴리눔 독소 주입의 효과가 젊은 환자보다 떨어지는데 이미 근육의 위축이 있는 상태에서 추가적인 근육 약화를 유발할 경우 음성의 기식성(breathiness)이 극대화되어 오히려 발성장애가 악화될 수 있기 때문이다.

중추신경질환

중추신경질환은 연령의 증가와 함께 빈도가 증가함은 주지의 사실이며 음성의 변화가 동반되는 대표적인 질환으로 파킨슨씨병, 근위축성 측삭경화증(amyotrophic lateral sclerosis, ALS), 다발성 경화증(multiple sclerosis), 본태성 진전(essential tremor), 뇌졸중 등이 있다. 이러한 신경학적인 질환에서 음성의 변화는 동반증상으로서도 나타날 수 있지만 가장 초기 증상으로서도 나타날 수 있기 때문에 이비인후과 의사들의 이해가 필요하다. 특히 음성, 발성 및 연하장애 등의 연수마비(bulbar palsy) 증상은 ALS의 특징적인 초기 증상이다.

이 중 본태성 진전은 매우 흔한 유전적 질환으로 상염색체 우성 유전(autosomal dominant inheritance)으로 유전되기 때문에, 자세히 살펴보면 가족 중에 진전증이 있는 경우가 많다. 또한 우리 몸의 운동을 담당하는 뇌의 일부분에 문제가 발생한 경우(파킨슨씨 병, 윌슨씨 병 등)나 갑상선 기능 항진, 간경변증, 기타 여러 약물의 부작용 등과 같은 원인에 의해 나타날 수도 있다. 규칙적인 음성의 떨림이 특징적으로 턱이나 머리, 손 등의 진전이 동반되는 경우가 많다.

노인성발성장애의 수술적/비수술적 치료

음성치료

많은 노인성 발성장애 환자에게서 성대위축으로 인한 과보상작용을 보이므로 음성치료가 까다로울 수 있다. 이러한 과보상작용을 음성치료로서 해결하면 기존의 성대폐쇄부전의 영향으로 음성이 작아지고 힘이 없어지게 된다. 따라서 노인성 발성장애의 음성치료는 발성강화와 긴장완화를 적절히 병행

하여야 함이 중요하다.

음성치료는 일차적으로 위축된 성대근육의 강화를 목적으로 한다. 노화와 더불어 전신의 근육의 부피는 점차 감소하는데 30대에 비해 80대의 근육부피는 약 15% 정도 감소한다. 이러한 근육위축의 원인은 아직 불명확 한데 아마도 탈신경, 근섬유 굵기의 감소, 대사장애 등이 원인으로 추정된다. 잘 알려진 대로 근력강화 운동이 근육위축을 방지하는 데 효과가 있다. 근력강화 운동은 근육에 일정한 무게로 저항을 가하고 강한 수축과 이완을 반복하는 방법이 사용되며 이와 달리 지구력 강화 훈련은 근육의 부피를 늘리는 데에 그리 효과적이지 않다.

후두 근육에 대한 저항훈련(resistance training)의 방법에 대해서는 연구된 바가 없다. 팔, 다리의 근육강화를 위한 운동을 생각해 볼 때 일상적인 대화 수준 보다는 큰 목소리를 내는 것이 성대근육 강화에 효과가 있을 것으로 유추된다. 파킨슨 환자에서 보이는 발성장애의 치료를 위하여 개발된 Lee Silverman 음성치료(LSVT, Lee-Silverman Voice Therapy)가 노인성발성장애에도 효과가 있음이 보고되고 있다.^{10,11)}

수술적인 치료

적절한 음성치료에 반응이 없을 경우 수술적인 치료를 고려할 수 있다.

1983년 LeJeune 등은 궁형성대의 교정과 성대 긴장도의 증가를 위해 전교련부위의 갑상연골을 절개하여 앞으로 당겨주는 수술을 보고하였고 Tucker 등은 이 술식의 변형된 방식을 보고하였다.^{12,13)} 이 술식은 수술직후 일시적으로 좋은 효과를 보일 수 있으나 성대의 지속적인 신장으로 시간이 지나면서 연조직이 늘어나 궁형성대가 다시 생기는 현상을 보임으로써 더 이상 사용되지 않았다.¹⁴⁾

양측갑상연골성형술(bilateral thyroplasty type I)은 최근 까지 사용되는 술식으로 일측성 성대마비 치료를 위한 성대내전술의 하나인 갑상연골성형술을 양측에 시술함으로써 성대 폐쇄부전을 교정하는 원리를 가지고 있다.¹⁵⁻¹⁷⁾

성대주입술(injection laryngoplasty)은 이물질을 성대 내에 주입함으로써 성대부피를 복원시키고 성대의 접촉을 증가시키며 피열연골의 운동에 영향을 끼치지 않으므로 그 작용기전상 성대위축증에 가장 이상적인 치료로 생각할 수 있다. 최근 다양한 주입물질의 개발로 매우 활발한 임상적용을 하고 있지만 아직까지 영구적인 성대주입술은 장기 추적 연구의 미비로 그 적용에 주의를 기해야 한다.

Table 1. Morphologic, sensory, and physiologic age-related changes

	Male	Female
Morphologic changes in connective tissue		
Edema within superficial layer of lamina	X	X
Fiber density decreases, leading to thinning of muscle and vocal ligament	X	X
Loose connective tissue replaces myofibrils	X	X
Decrease in number of fibroblasts that control synthesis of elastin and collagen, leading to decreased synthesis of fibrous components in lamina propria	X	X
Elastic fibers in lamina propria no longer smooth or uniform in size; become rough and variable in size	X	X
Elastic fibers no longer aligned parallel to free edge; run in various directions as a branched network	X	X
Elastic fibers in superficial layer degenerate and atrophy, affecting stiffness of vocal fold	X	X
Increase in density of collagen fibers	More	Less
Slow turnover and repair rates of elastic fibers	More	Less
Mucosal changes		
Mucous membrane becomes thinner and atrophic	X	
Mucous membrane thickens in postmenopausal women (edema, polypoid)		X
Underlying tissue becomes infiltrated with fatty tissue	X	X
Fatty tissue and keratosis lead to graying and yellow discoloration	X	X
Cartilaginous changes		
Ossification of cartilages	More	Less
Arthritic changes of cricoarytenoid joint	X	X
Thinning of articular joint surfaces, irregularities, breakdown in collagen fiber organization	X	X
Muscle changes		
Atrophy	More	Less
Stiffening	More	Less
Apoptosis, programmed cell death occurs in thyroarytenoid muscle	X	X
Proportion of regenerating fibers increases with age, but the properties of those fibers are not known	X	X
Decrease in surface density of certain muscle fibers	X	X
Increase in atrophy factor of certain muscle fibers	X	X
Decrease in ratio of satellite cells to myonuclei	X	X
Vascular changes (animal studies)		
Mucosal blood flow probably decreased as result of atrophy and increasing fibrous characteristic of aging vocal folds	X	X
Decreased flow in posterior cricoarytenoid, thyroarytenoid, and cricothyroid muscles	X	X
Sensory changes		
Decrease in number of small myelinated fibers in the superior laryngeal nerve (animal)		
Peripheral neuropathy (human)		
Respiratory changes		
Decreased elasticity of respiratory tissues	X	X
Decreased vital capacity of lungs	X	X
Changes in chest wall structure	X	X
Irregular respirations	X	X
Phonation initiated at higher lung and rib cage volumes	X	X
Higher lung and rib cage excursions	X	X
Trachea softens and widens; peribronchial muscle atrophy	X	X
Neuromuscular control changes		
Vocal instability	X	X
General slowing of central nervous system functions	X	X
Increase in muscle fiber type grouping	X	X
Glandular changes		
Decreased number of mucous glands due to atrophy	X	X
Decreased number of lymphatic channels	X	X
Hormonal changes		
Decrease in thyroid hormone	X	
Decrease in sex hormones		X
Systemic changes		
Increased incidence of gastroesophageal reflux	X	X
Decreased auditory acuity	X	X

요약 및 제언

음성은 사람들 간의 의사소통에서 의사전달에 사용되는 가장 중요한 방법이다. 노화에 따른 음성 변화는 누구나 겪게 되지만 개개인이 느끼는 발생장애의 정도는 음성요구정도(vocal demand)와 사회적인 상황에 따라 차이가 있으며 이로 인하여 사회적, 경제적, 심리적 불이익이 발생할 수 있음을 간과

하지 말아야 한다.

수명의 연장으로 인한 인구의 고령화는 세계적인 추세이며 노인성질환에 대한 관심과 연구가 점차 증대되고 있다. 발생 장애로 병원을 찾아온 노인 환자에게 “정상적인 노화현상이니 특별한 치료가 필요 없습니다”라고 단정적으로 이야기 하기 전에 다시 한번 환자의 증상이나 병력을 청취하고 신체검사를 시행하는 것이 필요하며 가능한 치료방법에 대한 정보

Table 2. Perceptual, physiologic, and acoustic age-related changes

	Male	Female
Perceptual		
Determine age from voice sample	X	X
Classify into age groups	X	X
Pitch changes	X	X
Hoarseness	X	X
Breathy	X	X
Slow rate	X	X
Acoustic		
Average fundamental frequency changes?	Higher	Lower
Variability of fundamental frequency	Greater	Greater
Frequency perturbation	Greater	Greater
Fundamental frequency range	Smaller	Smaller
Average intensity level	Greater	?
Variability of intensity	Smaller	Smaller
Intensity range	Smaller	Smaller
Speaking rate	Slower	Slower
Spectral changes	Yes	?
Physiologic		
Vital capacities	Smaller	Smaller
Lung pressure	Lower	Lower
Peak airflow rates	Greater	
Leakage airflow rates	Greater	
Open quotient	Greater	
MFDR	Less	
Muscle electrical activity		
Thyroarytenoid firing frequency or ISI	Reduced	Reduced
Cricothyroid firing frequency or ISI	Same	Same
Lateral cricoarytenoid firing frequency or ISI	?	?

MFDR, maximum flow declination rate; ISI, interstimulus interval

제공이 요구된다.

REFERENCES

1) Shindo ML, Hanson DG. Geriatric voice and laryngeal dysfunction. *Otolaryngol Clin North Am.* 1990 Dec;23(6):1035-44.
 2) Hollien H, Shipp T. Speaking fundamental frequency and chronologic age in males. *J Speech Hear Res.* 1972 Mar;15(1):155-9.
 3) Malmgren LT, Gacek RR. Histochemical characteristics of muscle fiber types in the posterior cricoarytenoid muscle. *Ann Otol Rhinol*

Laryngol. 1981 Sep-Oct;90(5 Pt 1):423-9.
 4) Malmgren LT, Fisher PJ, Bookman LM, Uno T. Age-related changes in muscle fiber types in the human thyroarytenoid muscle: an immunohistochemical and stereological study using confocal laser scanning microscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999 Oct;121(4):441-51.
 5) Cannito MP, Johnson JP. Spastic dysphonia: a continuum disorder. *J Commun Disord.* 1981 May;14(3):215-33.
 6) Sato K, Hirano M. Age-related changes in the human laryngeal glands. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1998 Jun;107(6):525-9.
 7) Linville SE, Fisher HB. Acoustic characteristics of women's voices with advancing age. *Gerontol.* 1985 May;40(3):324-30.
 8) Odenheimer GL. Geriatric neurology. *Neurol Clin* 1998;16:561-7
 9) Honjo I, Isshiki N. Laryngoscopic and voice characteristics of aged persons. *Arch Otolaryngol* 1980;106:149-50.
 10) Ramig LO, Countryman S, Thompson LL, Horii Y. Comparison of two forms of intensive speech treatment for Parkinson disease. *J Speech Hear Res.* 1995 Dec;38(6):1232-51.
 11) Ramig LO, Countryman S, O'Brien C, Hoehn M, Thompson L. Intensive speech treatment for patients with Parkinson's disease: short- and long-term comparison of two techniques. *Neurology.* 1996 Dec;47(6):1496-504.
 12) LeJeune FE, Guice CE, Samuels PM. Early experiences with vocal ligament tightening. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1983 Sep-Oct;92(5 Pt 1):475-7.
 13) Tucker HM. Anterior commissure laryngoplasty for adjustment of vocal fold tension. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1985 Nov-Dec;94(6 Pt 1):547-9.
 14) Rosen CA, Murry T, Woodson GE. Migration of the anterior segment following anterior commissure advancement: a case report. *J Voice.* 1996 Dec;10(4):405-9.
 15) Isshiki N, Shoji K, Kojima H, Hirano S. Vocal fold atrophy and its surgical treatment. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1996 Mar;105(3):182-8.
 16) Netterville JL, Stone RE, Luken ES, Civantos FJ, Ossoff RH. Silastic medialization and arytenoid adduction: the Vanderbilt experience. A review of 116 phonosurgical procedures. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1993 Jun;102(6):413-24.
 17) Postma GN, Blalock PD, Koufman JA. Bilateral medialization laryngoplasty. *Laryngoscope.* 1998 Oct;108(10):1429-34.