

**DEVELOPMENT OF VOCAL EDUCATION MATERIAL FOR  
OLDER ADULTS IN MALAYALAM**

Vyshna Babu T

Register No: 19SLP038

A Dissertation Submitted in part Fulfilment for the Degree of Masters of Science

(Speech-Language Pathology)

University of Mysore

Mysore



**ALL INDIA INSTITUTE OF SPEECH AND HEARING**

**Manasagangothri Mysore - 570006**

**September 2021**

## **CERTIFICATE**

This is to certify that this dissertation entitled "**Development of Vocal Education Material for Older Adults in Malayalam**" is the bonafide work submitted in part fulfilment for the degree of Master of Science (Speech-Language Pathology) of the student (Register No: 19SLP038). This has been carried out under the guidance of a faculty of this institute and has been submitted earlier to any other University for award of any other Diploma or Degree.

Mysore  
September, 2021

**Dr. M. Pushpavathi**  
**Director**

All India Institute of Speech and Hearing  
Manasagangothri  
Mysore- 570006

## CERTIFICATE

This is to certify that this dissertation entitled – "**Development of Vocal Education Material for Older Adults in Malayalam**" has been prepared under my supervision and guidance. It is also being certified that this dissertation has not been submitted earlier to any other to any University for the award of any other Diploma or Degree.

Mysore  
September 2021

**Guide**  
**Dr. T. Jayakumar**  
**Associate Prof. in Speech Science**  
HOD & Dept. of Speech Language Science  
All India Institute of Speech and Hearing  
Manasagangothri, Mysore  
570006

## DECLARATION

This is to Certify that this dissertation entitled – "**Development of Vocal Education Material for Older Adults in Malayalam**" is the result of my own study under the guidance of Dr. T. Jayakumar, Associate Prof. in Speech science, Department of Speech-Language Science, All India Institute of Speech and Hearing, Mysore and has not been submitted in any other university for the award of any diploma and degree.

Mysore

Register No: **19SLP038**

September 2021

*Dedicating this Dissertation to my family and myself*

## **ACKNOWLEDGEMENT**

*Whenever a significant work is completed, the credit is never given to a single person.*

*I would like to acknowledge and give my warmest thanks to my guide **Dr. T. Jayakumar** who made the work possible. His guidance and advice carried me through all the stages of writing my dissertation. I would also like to acknowledge Dr. Reuben Thomas Varghese, Mr. Darshan HS and Mr. Jesnu.*

*I am extremely grateful to my parents for their love, prayers, caring and sacrifices for educating and preparing me for my future. And not even saying a single no in my life for what I wish to do and trust that you have in me.*

*Special thanks to my brother (**Ribin Babu T**) for always being there for me, supporting me and also for being the best critique which helped me become better through this year.*

***Radhu and Neethu** Special thanks to you for helping me out with Malayalam whenever needed without any delay.*

*I extend my heartfelt thanks to the participants of the study.*

*At last but not least gratitude goes to all of my friends who directly or indirectly helped me to complete this dissertation (The Sangada time gang).*

*I want to thank myself for keep pushing myself to finish this dissertation.*

*I extended my gratitude to all the faculty of this institute.*

***Nileena** for being my stress buster.*

*The sustainers created a new work environment: where varied perspectives and anecdotes about their work made me believe that this wouldn't be a terrifying thing to work with and that it would be enjoyable.*

## **ABSTRACT**

Voice is one of the important aspects of human speech. It is essential to understand the anatomical and functional changes that occur throughout the lifespan and are specific to the normal aging process. In the literature, there is an availability of vocal educational materials in the English language that help the individuals to understand voice production and its disorders, evaluation, and management options across the age groups. However, there is a need of a similar educational material in regional languages like Malayalam in south Indian language. Hence, the present study aimed to develop and validate vocal education material for older adults with voice problems. The material was developed in the English language initially and it was later translated to Malayalam. Further, it was content validated by two Speech-Language Pathologists and five older adults with voice disorders. Based on the feedback received from the participants, the vocal education material was improvised. The detail of the content validation and its uses are discussed in detail in further chapters.



**TABLE OF CONTENTS**

<b>Chapter No</b>	<b>Content</b>	<b>Page No</b>
	List of tables	b
I	Introduction	1-4
II	Review of Literature	5-9
III	Methods	10-12
IV	Result and Discussion	13-15
V	Summary and Conclusion	16-17
	Reference	18-21
	Appendix (I)	i-xxxii
	Appendix (II)	xxxiii-xxxiv

**LIST OF TABLES**

<b>Sl. No</b>	<b>Title</b>	<b>Page No</b>
1.	Details of the participants with voice problems	12

## CHAPTER I

### INTRODUCTION

Voice will aid in the communication of information as well as our emotions. Various individuals have different voices. Lung air vibrates the vocal folds of the larynx to produce voice. Although voice production is true of secondary importance both developmentally and functionally compared to the protective role of the larynx, it is nonetheless true that it has acquired unique possession in man as a principal motor organ of communication through vocalization. This change in voice is caused by various variables, including cultural traits, gender traits, and incredibly aging. The most prevalent speech abnormalities are voice disorders, which affect roughly 6% of children under the age of 14 and 3-9 percent of the adult population in the United Kingdom. When the quality, pitch, volume, or flexibility of other individual's voices differs from that of others of the same age, sex, or cultural group, voice problems arise. For voice production, vocal fold vibration regulates air flow through the glottis and produces a sound that propagates through the vocal tract and is selectively enhanced or attenuated at particular frequencies. The voice-based spectrum alteration creates crisp sounds that can be utilized to convey a variety of language sounds and meanings. While this adjustment is an important part of voice creation, it focuses on the source of voice and the laryngeal control it provides. The notion of normal voice involves a great deal of subjectivity. This has a negative impact on the classification of vocal abnormalities as well as inadequate treatment options.

The World Health Organization (WHO) defines the health-related quality of life as a "multidimensional notion that incorporates physical, mental, and social states of being." Due to the subjective aspect of "quality of life," various assessments have been created to consider the impact of voice abnormalities on quality of life. At present,

current instruments are geared toward the working-age population and the pedagogical community.

Measurable parameters are required for voice analysis. Michel and Wendahl published a list of voice aerodynamic and acoustic properties in the 1970s. These are helpful in the diagnosis of dysphonic in the clinic (Hirano, 1981; Jayaram, 1976; Michel & Wendahl 1971; Nataraja, 1972). These parameters are also researched in children in order to understand how they change with age and gender (Kushalraj, 1983; Rashmi, 1985). However, in addition to the developing process in children, voice research has recorded another equally crucial process of ageing.

According to Tarafder, Datta, & Tariq (2012), the ageing of the voice is an unseen issue that is perceived as sounding "aged." This entails a wide range of changes in the upper and lower airways, primarily due to vocal fold/cord structure and physiological changes. Listeners can detect changes in voice in older persons, which can lead to unfavorable views of the elder speaker.

Respiratory capacity and lung function fluctuate with age, according to Kahane (1981), contributing to an overall decline in vocal power. Because of the restriction of arytenoids' movement, ossification of the larynx was observed with poor posterior glottis closure. In the larynges of older patients, atrophy, edema, and an increase in the presence of vocal fold sulci have all been seen. Although the bulk of significant changes in senior patients' voices are most likely the result of illness processes associated with ageing, there are undeniable alterations that occur as a result of the mechanism's natural ageing. With ageing, the respiratory and laryngeal systems endure a variety of morphological, physiological, and immunological changes (Sharma & Goodwin, 2006; Hoit & Hixon, 1987).

Breathy, weak, and strained are all signs of an ageing voice. Reduced loudness, variable hoarseness, lower pitch in females, increased pitch in men, and increased vocal effort and exhaustion are all common vocal complaints. Furthermore, phonatory effectiveness may be harmed by decreasing lung flexibility, vital capacity, and respiratory strength. As a result, a combination of age-related structural and systematic changes is expected to reduce voice quality and function in the elderly.

Carey et al. (2012) questioned 60 SLPs to look at presbyphonia treatment patterns. Behavioural therapy was often the first course of treatment, according to 95% of those polled. According to David et al. (2012), the majority of patients with vocal atrophy chose voice treatment (57 percent), while a minority opted for injectable laryngoplasty (6 percent). Despite this, many individuals have chosen to forego treatment. Verdolini et al. (2014) used a prospective, randomized and controlled trial design to compare two voice therapy modalities, namely vocal function exercises (VFE) and phonation resistance training exercises, to no treatment for individuals with presbyphonia.

When psychological factors like loneliness and sadness combine with laryngeal muscle abuse, the aetiology of dysphonia in the elderly becomes even more perplexing. In older individuals, laryngeal cancer is still the most common cause of hoarseness. Unfortunately, a biopsy to rule out malignancy in someone who is hoarse due to degenerative or functional reasons may often exacerbate the problem (Morrison & Gore-Hickman, 1986).

### **Need for the study**

Although the population has increased worldwide, the precise effect of the normal aging process is still not well understood. Speech-language pathologists specializing in the management of voice disorders are rare. A situation exists where the

patients find it difficult for the appropriate intervention either due to the aging or pandemic. The present education material focuses on the symptoms, characteristics of older adults with voice disorders, and evidence-based techniques that help create awareness of the disease and its initial management options. This will help them increase awareness about voice disorder at aging condition and seek priority professional help. The education material will be in the Malayalam language as there are resource materials in the same topic available in English. The material will be developed from the resources available from literature, and it will be further content validated. This linguistically and culturally sensitive public education material, developed in this study, can be utilized in both the prevention and management of voice disorders in older adults.

**Aim of the study**

To provide vocal education material in Malayalam for an older person to increase awareness about voice disorders caused by aging and treatment alternations.

## CHAPTER II

### REVIEW OF LITERATURE

The impact of ageing on one's voice is particularly noticeable. Ringel and Chodzko-Zaiko claim that (1987) "Aging is a blanket word that encompasses a wide range of changes that occur at the molecular, cellular, and organ levels, all of which, when combined, reduce the body's ability to adapt to disruptions in its homeostatic equilibrium." Aging-related changes are involuntary, permanent, and cumulative, and they normally occur over time. The anatomical, physiological, and neurological changes that occur naturally with ageing, as well as their impact on the vocal mechanism and voice, must all be considered in the vocal pedagogy process.

Cohn, Spiegel, and Sataloff (1995) found that the mean fundamental frequency of the speaking voice in females decreases steadily throughout adulthood, from 225 Hz in the 20 to 29-year-old group to 195 Hz in the 80 to 90-year-old group. The fundamental frequency of a man's speaking voice declines until around his fifth decade, after which it progressively rises. It's crucial to be aware of typical changes in the speaking voice because any conscious or subconscious attempts to adjust the quality or frequency of the speaking voice can be abusive and result in speech or singing issues.

Ryan (1972) used a sample of conversation and reading passages to measure speech intensity in 80 males ranging in age from 40 to 79 years. According to the findings, males over the age of 70 employed higher conversational speech intensity levels than younger men for both speaking tasks. Higher speech intensity in older males, the author reasoned that it could be an adaptive mechanism linked to observations of lower laryngeal airway resistance with age.

Maximum intensity vowel productions have been used to study intensity ranges as a function of age. Males and females have been found to have lower maximum vowel intensity as they get older. Ptacek and Sander (1966) examined those under the age of 40 to those over the age of 65. The results found that maximum vowel intensity was lowered by 5.3 dB in older males and 7.6 dB in older females when compared to their younger counterparts.

Honjo and Isshiki (1985) found significant vocal cord atrophy and edema in their elderly male patients, but only vocal cord edema in their elderly female subjects. They go on to say that there are three primary study topics in the field of ageing and voice.

- 1) A listener's comparative assessment.
- 2) F<sub>0</sub>, aerodynamic, and other acoustic and physiological characteristics are measured.
- 3) Examine the appearance of the larynx of an older adult.

The study was conducted on 36 male larynxes ranging in age from 65 to 94 years old, and the results were as follows:

1. In 19% of the cases, the cadaveric posture was found to be normal.
2. The sulcus of the vocal cords and the bowing of the cords account for 80 to 64 percent of all vocal cord bowing.
3. In 74 percent of cases, the vocal cord has an arrowhead form.
4. In contrast to the usual cadaveric and bending, which remains constant with age, the arrowhead cord sulcus increases with age.
5. These changes are caused by muscle atrophy and a general loss in glottal value efficiency as a result of senescent changes.
6. The cords' discoloration (80%) is caused by fatty degeneration and/or keratosis.



7. The reported rise in hoarseness among older guys is due to changes in mass and glottal efficiency.
8. Lowering the pitch should be the result of lower, altered anatomical mass and structure of the nature indicated in the study.

However, compensating and other factors may interact with the laryngeal constellation, resulting in a higher pitch in males, at least perceptually. As a result, the structural changes found in elderly males' larynx are significant. Reduced circulation, rise in ossification, alternation in cord lubrication, a decline in aerodynamic support, changes in neuromuscular control, deficiency in feedback, and shift in endocrine balance. All of these contribute to phonatory ability alterations.

Some of the most important age-related alterations in respiratory function, according to Hoit and Hixon (1987), are:

1. Alterations in structure (increased alveolar duct size, decreased alveolar surface area, calcification of costal cartilages, decreased intervertebral spaces, increased connective tissue and fat cells, increased anteroposterior diameter of lungs, increased anteroposterior diameter of the thorax).
2. Subdivisions of lung volume have changed over time (decreased vital capacity, decreased inspiratory reserve volume, decreased inspiratory capacity, slightly increased functional residual capacity, decreased expiratory reserve volume, increased reserve volume).
3. Modifications in mechanics (decreased pulmonary recoil pressure, increased pulmonary compliance, decreased chest wall compliance, decreased maximum inspiratory and expiratory pressures, decreased forced expiratory flow, increased closing volumes and capacities).

4. Ventilation, perfusion, and gas exchange alterations (alveolar ventilation becomes less uniform, pulmonary diffusing capacity decreases, arterial oxygen tension decreases, maximal oxygen intake decreases).
5. Nervous system changes (degeneration of peripheral nerve fibers, decreased number of cell bodies in the central nervous system, decreased number of motor units, loss of dendrites, altered neurotransmitter levels, decreased ventilatory responses to hypoxia, decreased sensory perception and discrimination, increased reaction time).

Understanding the influence of ageing on muscle control of speech necessitates knowledge of voice changes caused by the natural ageing process. Data on elderly alterations in speech neuromuscular control is sparse. Only a few studies have been published to address changes in speech motor function that may occur as people age. Even though the changes are minor, they may be useful in understanding the ageing process and diseases that affect the elderly" (Kent & Burkard 1981).

The fact that "older persons sound markedly different" is widely acknowledged (Baken, 2005). The specific perceptual features that underpin the ageing voice, on the other hand, are a hotly debated topic among scholars.

Vocal Function Exercises (VFEs; Stemple, Lee, D'Amico & Pickup, 1993), a physiologically based therapeutic modality, were studied in senior males by Gorman, Weinrich, Lee, and Stemple (2008). During the twelve weeks, they discovered a considerable improvement in maximum phonation time (MPT) as well as a significant improvement in aerodynamic measurements, indicating improved glottal closure. VFEs were also studied as a possible treatment for presbyphonia by Roy et al. (2007), who discovered significant improvements in self-ratings of voice, phonatory effort, and voice severity levels. Carey et al. (2012) questioned 60 SLPs to look at presbyphonia

treatment patterns. Behavioral therapy was often the first course of treatment, according to 95% of those polled. According to David's et al. (2012), the majority of patients with vocal atrophy chose voice treatment (57 percent), while a minority opted injectable laryngoplasty (6 percent). Despite this, many individuals have chosen to forego treatment.

Berg et al. (2008) investigated the effectiveness of voice therapy in the treatment of age-related dysphonia. A retrospective case-control chart review was used to perform the study. The medical records of 54 patients over the age of 60 who were diagnosed with age-related dysphonia without other diagnoses were examined. The voice-related quality of life (VRQOL) scale was used to assess outcomes in cases before and after therapy and at least two months after treatment in controls. As a result, they discovered that voice therapy improves the VRQOL life of senior patients with age-related dysphonia by a statistically significant amount. It is a highly effective non-invasive treatment for this condition.

Belsky et al. (2021) studied twenty-six individuals who were 55 or older and diagnosed with vocal fold atrophy. Participants were randomly assigned to either PhoRTE (Phonation Resistance Training Exercises) voice therapy alone or PhoRTE voice therapy plus EMST (Expiratory Muscle Strength Training) (PhoRTE + EMST) voice therapy. This study shows that voice therapy that focuses on high vocal intensity exercise (e.g., PhoRTE) and EMST can help patients with presbyphonia improve their voice outcomes.

## **CHAPTER III**

### **METHOD**

The aim of the present study was to provide vocal education material in Malayalam for older persons to raise awareness about voice disorders caused by ageing and treatment alternatives. Since most of the older population suffers from vocal issues, most of them are unaware of the various rehabilitation choices. The intention was to make them aware of anatomical and physiological changes in the voice as people age, the causes of vocal abnormalities in the older population, and treatment alternatives. All of the population who can read Malayalam was targeted here.

The present study was carried out in three phases.

#### **Phase I**

Preparation of content for the education material in English. The various resources of information such as published books, journals, and internet websites were reviewed for information regarding voice disorders and their different treatment options. All that information was collected from AIISH Library and Information Centre. The education material was prepared in such a way that all the relevant topics related to voice disorder in the older population were covered from a general to a specific manner.

The education material consisted of the following topics:

- Introduction
- What is voice?
- Development of voice
- Voice disorders
- Vocal Hygiene tips

- What is Geriatric voice disorder?
- Etiology, Characteristics and presenting complaints
- Evaluation of Geriatric voice disorder
- Management options
- Brief information on different voice therapy techniques.

Once the education material was prepared in English, it was given to one experience Speech-language pathologist. Suggestions given by the Speech-language pathologist were incorporated.

### **Phase II**

Once the education material was prepared in English, it was translated into Malayalam with the help of a Malayalam dictionary and a person who is proficient in Malayalam. Then it was given to a Malayalam teacher to check grammatical and spelling errors. The modification and suggestions gave by the language expert were incorporated.

### **Phase III**

#### **Content validity**

Once the education material is developed in Malayalam, it was subjected to content validation. Two Speech-language pathologists with more than five years of voice research/pathology were evaluated for the content. Later manual was revised according to their suggestions.

The vocal education material was also given to five older adults for the pilot study. Details of the participants with voice problems are given in Table 1. Based on their feedback, the modification was done.

*Table 1. Details of the participants with voice problems*

Sl. No	Name	Age/ Gender	Profession
1	Participant 1	61 years/Male	Agriculture
2	Participant 2	82 years/Male	Retired Teacher
3	Participant 3	65 years/Male	Agriculture
4	Participant 4	66 years/Female	Retired Nurse
5	Participant 5	70 years/Male	Business

## CHAPTER IV

### RESULTS AND DISCUSSION

The objectives of the study were to develop vocal educational material for older adults. Three experienced speech-language pathologists and five senior persons who have voice disorder evaluated the developed vocal education material. Based on their suggestions, vocal education material was revised.

#### **Phase I**

The education material in English was developed with information like what a voice is in that brief information about voice generating mechanism, how voice varies among different individuals, and the parameters that define a normal voice were included. In the second section, information about the development of voice was added. Details about voice disorder, vocal hygiene tips were also added. In the last session, the etiology and characteristics of older adult voice problems were explained, like how aging affects the person's voice and anatomical changes that occur as part of the aging process in the larynx. Steps involved in older adult voice evaluations were included. Under the topic of management, different older adult voice disorder was described and brief information about each voice therapy techniques were included, example: information about Resonant voice therapy, vocal function exercise, semi occluded voice therapy, voice facilitating approach, and Lee Silverman voice treatment.

The vocal education material was given to one speech-language pathologist for the content evaluation. They have suggested adding more information about treatment options and characteristics of voice in older adult populations.

## Phase II

The material was translated into Malayalam during this phase with the assistance of a Malayalam dictionary and a native Malayalam speaker. The Malayalam content was then given to a Malayalam language expert who corrected the spelling and sentence structure.

Spelling correction was done on the following words:

സൃഷ്ടിക്കുന്ന	ഹൈഡ്രേഷൻ
നിഗൂഢതയാണ്	ഹ്യൂമിഡിഫയറിന്റെ
ലാരിങ്സ്	റിഫ്ലക്സ്
വോക്കൽട്രാക്ട്	ഒക്സഡഡ്
വാർദ്ധക്യം	റൈസോണിന്റെ

## Phase III

Once the material was translated into Malayalam, the material was delivered to two speech-language pathologists and five older adults with voice problems for content validation. According to their suggestions, modifications were done.

The term "Shabdham" was used for voice in Malayalam, but one of the speech-language pathologists suggested that "Dwani" be used instead. Another speech-language pathologist recommends changing the sentence structure and using Malayalam terminology instead of English.

Five older adults with voice problems gave suggestions and comments:

Participant 1: With the exception of a few grammatical and punctuation problems, the language was simple to understand.



Participant 2: The content of the material is acceptable, and the language was easy to understand.

Participant 3: Although the information content was good, informative, and easy to understand, there were a few spelling and grammatical problems. Furthermore, I had trouble deciphering a couple of the medical words.

Participant 4: The information is well-organized and instructive, with decent content that is simple to comprehend and pointed out a few spellings errors.

വേവ് ഇൻ എ കേവ് ( Eave in a cave) ? spelling correct

ചാറ്റ് ടോക്ക് ( Chant talk) ) ? spelling correct

യാൺ സൈൻ (Yawn sign) spelling correct

Participant 5: The information was excellent and informative, and it helped me a lot to understand voice disorder.

All of their response was screenshotted and added in an Appendix-II.

Based on all suggestions and comments, the modification was done in vocal education material.

## **CHAPTER V**

### **SUMMARY AND CONCLUSION**

The current study was conducted to provide awareness of voice disorders in the older adult population and their rehabilitation options. Initially, the education material was developed in English by collecting information from various information resources such as published books, journals, and internet websites reviewed for information regarding voice disorders and their different treatment options. All that information was collected from AIISH Library and Information Centre. Later the material was translated into Malayalam with the help of a Malayalam dictionary and proficient Malayalam speaker. The content validation process was carried out by three speech-language pathologists and five older adults with a voice disorder. According to their suggestions, modifications were incorporated in the education material.

The vocal education material was found useful for the geriatric population. They got adequate information regarding voice disorder/ change as a part of the aging process. The material provides information regarding what voice is, development of voice, voice disorder, vocal hygiene tips, what is geriatric voice disorder, etiology, characteristics, and present complaint, evaluation of geriatric voice disorder, and management options. The education material is in simple language, and it is suitable for the older population.

#### **Limitation of the study**

The present study included a limited number of samples for content validity. This material can be used by individuals who possess reading in Malayalam language.

**Future Directions**

The present education material provides only brief information about the management options. So, developing a video tutorial on the same topic can help include more details on management options with a demonstration of the same. In addition, increasing the sample size for content validation will help to get more suggestions regarding the content of the material.

## References

- Baken, R. (2005). The Aged Voice: A New Hypothesis. *Journal of Voice*, 19(3), 317–325. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.07.005>
- Belsky, M. A., Shelly, S., Rothenberger, S. D., Ziegler, A., Hoffman, B., Hapner, E. R., ... & Gillespie, A. I. (2021). Phonation Resistance Training Exercises (PhoRTE) With and Without Expiratory Muscle Strength Training (EMST) For Patients with Presbyphonia: A Noninferiority Randomized Clinical Trial. *Journal of Voice*.
- Berg, E. E., Hapner, E., Klein, A., & Johns III, M. M. (2008). Voice therapy improves quality of life in age-related dysphonia: a case-control study. *Journal of voice*, 22(1), 70-74.
- Carey, E., Miller, B., Reynolds, M., McComas, K., & Fry, L. (2012). Current practices of speech-language pathologists in treating presbyphonia (Master's thesis). Available form ProQuest Dissertations and Theses database.
- Cohn, J. R., Spiegel, J. R., & Sataloff, R. T. (1995). Vocal disorders and the professional voice user: the allergist's role. *Annals of allergy, asthma & immunology: official publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology*, 74(5), 363-73.
- Davids, T., Klein, A. M., & Johns III, M. M. (2012). Current dysphonia trends in patients over the age of 65: is vocal atrophy becoming more prevalent? *The Laryngoscope*, 122(2), 332-335.
- Gorman, S., Weinrich, B., Lee, L., & Stemple, J. C. (2008). Aerodynamic changes as a result of vocal function exercises in elderly men. *The Laryngoscope*, 118(10), 1900-1903.

- Guzman, M., Angadi, V., Croake, D., Catalan, C., Romero, C., Acuña, G., ... & Stemple, J. (2020). Does a Systematic Vocal Exercise Program Enhance the Physiologic Range of Voice Production in Classical Singing Graduate-Level Students? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(4), 1044-1052.
- Hirano, M., & McCormick, K. R. (1986). Clinical Examination of Voice by Minoru Hirano. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 80(4), 1273. <https://doi.org/10.1121/1.393788>.
- Hoit, J. D., & Hixon, T. J. (1987). Age and speech breathing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 30(3), 351-366.
- Honjo, I., & Isshiki, N. (1980). Laryngoscopic and voice characteristics of aged persons. *Archives of Otolaryngology*, 106(3), 149-150.
- Jayaram, K. (1975): An attempt at differential diagnosis of dysphonia, Master's Dissertation, Univ. of Mysore.
- Kahane, J. C. (1983, August). Postnatal development and aging of the human larynx. In *Seminars in speech and language* (Vol. 4, No. 3, pp. 189-203).
- Kaulitzki S. (2015). Harmony [JPEG]. Engineered vocal cords show promise in animal tests. Science News. <https://www.sciencenews.org/article/engineered-vocal-cords-show-promise-animal-tests>.
- Kent, R. D., & Burkard, R. (1981). Changes in the acoustic correlates of speech production. *Aging: Communication processes and disorders*, 47-62.
- Kushalraj, P. (1983): Acoustic analysis of speech of children. Unpub. Master's Diss. Univ., of Mysore.

- Martins, R. H. G. (2013, September 26). Aging voice: presbyphonia[JPEG]. *Aging Clinical and Experimental Research*.  
[https://link.springer.com/article/10.1007/s40520-013-0143-5/figures/2?error=cookies\\_not\\_supported&code=0bb7bf23-9b07-42ed-9bea-2454e92f1b58](https://link.springer.com/article/10.1007/s40520-013-0143-5/figures/2?error=cookies_not_supported&code=0bb7bf23-9b07-42ed-9bea-2454e92f1b58).
- Mau, T., Jacobson, B. H., & Garrett, C. G. (2010). Factors associated with voice therapy outcomes in the treatment of presbyphonia. *The Laryngoscope*, NA.  
<https://doi.org/10.1002/lary.20890>.
- Michel, J. F., & Wendahl, R. (1971). Correlates of voice production. In *Handbook of speech pathology and audiology* (pp. 465-479). Appleton-Century-Crafts.
- Morrison, M. D., & Gore-Hickman, P. (1986). Voice disorders in the elderly. *The Journal of otolaryngology*, 15(4), 231-234.
- Nataraja, N. P. (1972): Objective method of locating optimum pitch. Mater's Diss. Univ. of Mysore.
- Ptacek, P. H., & Sander, E. K. (1966). Age Recognition from Voice. *Journal of Speech and Hearing Research*, 9(2), 273–277. <https://doi.org/10.1044/jshr.0902.273>
- Rashmi, M. (1985): Acoustic aspects of speech of children. Master's Diss. Univ. of Mysore.
- Ringel, R. L., & Chodzko-Zajko, W. J. (1987). Vocal indices of biological age. *Journal of Voice*, 1(1), 31–37. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(87\)80021-8](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(87)80021-8).
- Roy, N., Stemple, J., Merrill, R. M., & Thomas, L. (2007). Epidemiology of voice disorders in the elderly: preliminary findings. *The Laryngoscope*, 117(4), 628-633.

- Ryan, W. J. (1972). Acoustic Aspects of the Aging Voice. *Journal of Gerontology*, 27(2), 265–268. <https://doi.org/10.1093/geronj/27.2.265>
- Sauder, C., & Merati, A. L. (2018). Presbyphonia. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 3(3), 19–26. <https://doi.org/10.1044/persp3.sig3.19>.
- Sauder, C., & Merati, A. L. (2018). Presbyphonia. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 3(3), 19-26.
- Sauder, C., Roy, N., Tanner, K., Houtz, D. R., & Smith, M. E. (2010). Vocal function exercises for presbylaryngis: a multidimensional assessment of treatment outcomes. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 119(7), 460-467.
- Sharma, G., & Goodwin, J. (2006). Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clinical Interventions in Aging*, 1(3), 253–260. <https://doi.org/10.2147/ciia.2006.1.3.253>.
- Stemple, J. C., Lee, L., D'Amico, B., & Pickup, B. (1994). Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. *Journal of voice*, 8(3), 271-278.
- Tarafder, K. H., Datta, P. G., & Tariq, A. (2012). The Aging Voice. *Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University Journal*, 5(1). <https://doi.org/10.3329/bsmmuj.v5i1.11033>.
- Verdolini, K., Titze, I. R., & Fennell, A. (1994). Dependence of phonatory effort on hydration level. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(5), 1001-1007.
- vocal fold*. (1959). [Photograph]. <https://www.voicedoctor.net/media/normal-vocal-cord/normal-female-vocal-cords>.

## APPENDIX I

### DEVELOPMENT OF VOCAL EDUCATION MATERIAL FOR OLDER ADULTS IN MALAYALAM

പ്രായമായവർ വേണ്ടിയുള്ള ധ്വനി/സ്വര സംബന്ധിച്ചുള്ള  
പഠന സാമഗ്രിയുടെ നിർമ്മാണം



All India Institute of Speech and Hearing, Mysore.



## ഉള്ളടക്കം

ആമുഖം	<b>lii</b>
എന്താണ് ധ്വനി	<b>lv</b>
ധ്വനിയുടെ വികസനം	<b>vii</b>
ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ	<b>xi</b>
ധ്വനി ശുചിത്വ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ	<b>xii</b>
വയോജനങ്ങളിലെ ധ്വനി സംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങൾ	<b>xvi</b>
രോഗകാരണങ്ങൾ, സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ, നിലവിലുള്ള പരാതികൾ	<b>xvii</b>
വയോജനങ്ങളിലെ ധ്വനി സംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങളുടെ വിലയിരുത്തൽ	<b>xx</b>
ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള വഴികൾ	<b>xxii</b>
വ്യത്യസ്ത ധ്വനി തെറാപ്പി	<b>xxv</b>
സാങ്കേതികവിദ്യകളെക്കുറിച്ചുള്ള ചെറിയ വിവരണം	

**ആമുഖം**

മിക്ക ആളുകളും ധ്വനി സൃഷ്ടിക്കുന്ന രീതി നിഗൂഢമാണ് . “ധ്വനി” എന്ന പദം സാധാരണയായി ധ്വനി ഉണ്ടാക്കുന്ന സംവിധാനമായ ശ്വാസനാളദ്വാരത്തെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. തൊണ്ടയിൽ ധ്വനി പുറപ്പെടുവിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന എന്തോ ഉണ്ടെന്ന് മിക്ക ആളുകൾക്കും അറിയാം. ശ്വാസോച്ഛ്വാസം എന്ന സുപ്രധാനമായ ജീവൻ നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ സഹായിക്കുന്ന രീതിയിലാണ് ശ്വാസനാളദ്വാരം (Larynx) നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് . മനുഷ്യൻ ആവശ്യമായ ശ്വസനം, സ്വരസൂചകം, അനുരണന നാഡീവ്യവസ്ഥ എന്നിവയുടെ ഏകോപന ഇടപെടൽ ധ്വനി ഉൽപാദനം 3 ഘട്ടങ്ങളായി തിരിക്കുന്നു.

- 1) ശ്വാസകോശം പുറത്തുവിടുന്ന വായു ശബ്ദനാളദ്വാരത്തിലൂടെ പുറത്തേക്ക് പോകുന്നു.
- 2) സ്വരനാളികളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വായു സ്വരനാളപാളിയുടെ കമ്പനത്തിനു കാരണമാകുന്നു അതിന്റെ ഫലമായി ധ്വനി ഉണ്ടാകുന്നു.
- 3) സ്വരനാളികളിലൂടെ കടന്നു വരുന്ന ധ്വനി പിന്നീട് അണ്ണാക്ക്, നാവ്, ചുണ്ട് തുടങ്ങിയവയുടെ ചലനം അനുസരിച്ച് സംസാരത്തിലെ പ്രത്യേക ധ്വനികൾ ആയി മാറുന്നു.

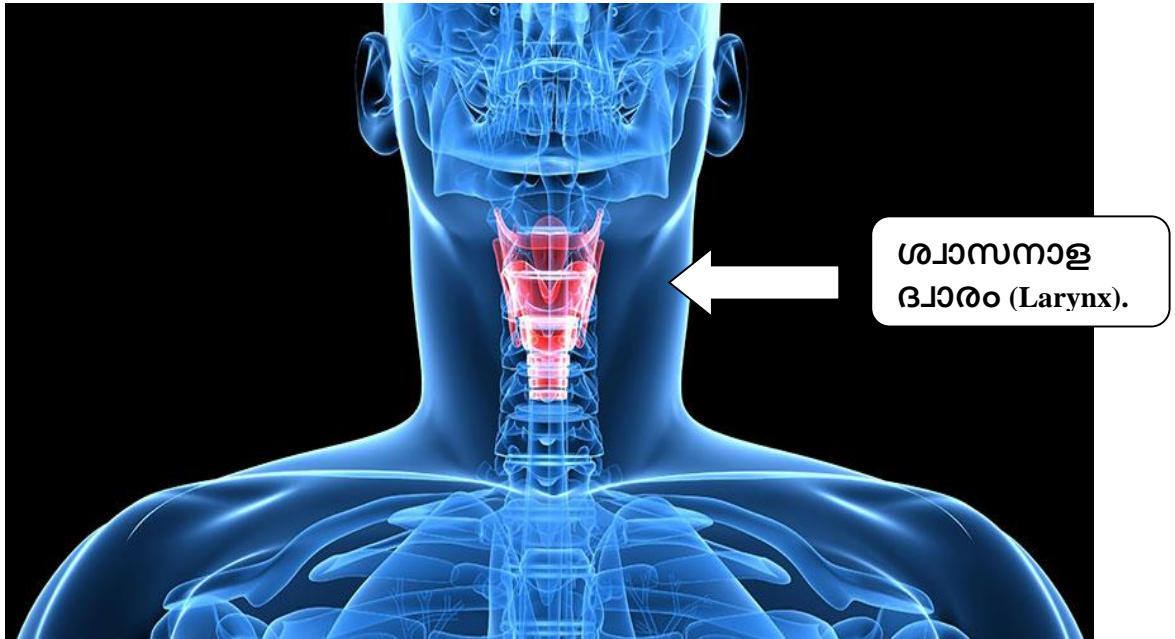
ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്നുള്ള വായു ശ്വാസനമാണ് ധ്വനി ഉൽപാദനത്തിന്റെ ഉറവിടം.

മുകളിൽ പറഞ്ഞ പ്രക്രിയയിൽ ഏതെങ്കിലും തകരാറുകൾ അല്ലെങ്കിൽ പൊരുത്തക്കേട് ഉണ്ടായാൽ അത് ധ്വനിയെ തകരാറിലാക്കുന്നു.

**എന്താണ് ധ്വനി**

ശ്വാസനാളദ്വാരവും (Larynx) സ്വരനാളവും (Vocal tract) സൃഷ്ടിക്കുന്ന ധ്വനിസംബന്ധമായ സൂചനയാണ് ധ്വനി. സംസാരിക്കുന്ന വ്യക്തിയെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ആ വ്യക്തിയുടെ ധ്വനി നൽകുന്നു. ഒരു വ്യക്തിയുടെ ശാരീരികവും മാനസികവും സാമൂഹികവുമായ സവിശേഷതകൾ അയാളുടെ ധ്വനിയിൽ നിന്നും മനസിലാക്കാൻ സാധിക്കും. ധ്വനിയെ വസ്തുനിഷ്ഠമായി പല തരത്തിൽ അളക്കാൻ കഴിയും. സാധാരണ ധ്വനിക്ക് മതിയായ ഉച്ചവും വ്യക്തതയും ഉണ്ട്, അത് പ്രായത്തിനും ലിംഗഭേദത്തിനും ഉചിതവും കേൾക്കാൻ സുഖകരവുമായിരിക്കും. സമാന പ്രായം, ലിംഗം, സാംസ്കാരിക ശൃംഖല എന്നിവയിലെ മറ്റുള്ളവരുടെ ധ്വനിയിൽ നിന്ന് ഗുണനിലവാരം, ശ്രുതി, ഉച്ചത്തിലുള്ള അല്ലെങ്കിൽ വഴക്കം എന്നിവ വ്യത്യാസപ്പെടുമ്പോൾ ധ്വനിയിൽ അസ്വസ്ഥത ഉണ്ടാകുന്നു. ദൈനംദിന ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാൻ ഒരു വ്യക്തി അസാധാരണമായ ധ്വനി ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ മറ്റുള്ളവർ അത്

വ്യത്യസ്തമോ വ്യതിചലിക്കുന്നതോ ആയി കാണുന്നില്ലെങ്കിലും അത് ആ വ്യക്തിയിൽ ധ്വനി സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകും.



(Source: <https://www.sciencenews.org/article/engineered-vocal-cords-show-promise-animal-tests>)

## സാധാരണ ധ്വനി നിർവചിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

വെസ്റ്റ് (1956)

- മതിയായ ഉച്ചത്തിലുള്ള ധ്വനി
- മതിയായ വ്യക്തത
- പ്രായവും ലിംഗഭേദവും അനുസരിച്ച് ഉചിതമായ പിച്ച് (Pitch).
- നേരിയ കമ്പനം
- സുന്ദരവും നിരന്തരവുമായ പ്രതിഫലനം

അതിനാൽ ഈ ഘടകങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള വ്യതിയാനങ്ങൾ ധ്വനി സംബന്ധമായ രോഗങ്ങളിലേക്ക് നയിച്ചേക്കാം.

## ധ്വനി ബഹുമുഖ സ്വഭാവമാണ്

ധ്വനിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

- സംസ്കാരം
- വ്യക്തിത്വം
- വികാരങ്ങൾ
- ആരോഗ്യം
- ഭക്ഷണരീതി
- ജീവിത ശൈലി
- ധ്വനി പരിശീലനം
- ശാരീരിക പരിസ്ഥിതി
- സ്വര സ്വഭാവം

ധ്വനി ഒരു ആരോഗ്യ സൂചനയാണ്. ഒരു കുട്ടിയുടെ ജനിച്ച ഉടനെ ഉള്ള കരച്ചിൽ (Birth Cry) ആ കുട്ടിയുടെ ആരോഗ്യസ്ഥിതിയുടെ നല്ല സൂചനയാണ്. മുതിർന്നവരിൽ പോലും ധ്വനി ശാരീരിക ആരോഗ്യസ്ഥിതിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അതിനാൽ ധ്വനി മനുഷ്യരിൽ ഭൂരിപക്ഷത്തിന്റേയും അതിജീവന ഘടകമാണ്

### ധ്വനിയുടെ വികസനം

ശ്വാസനാളദ്വാരന്റേയും (Larynx) സ്വരനാളത്തിന്റേയും (Vocal Tract) എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും ജീവിതത്തിലുടനീളം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ധ്വനി ഈ മാറ്റങ്ങളെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു സ്വരനാള പാളിയുടെ വലുപ്പത്തിലും ശബ്ദ കുഴലിന്റേ അളവുകളിലും വരുന്ന മൊത്തത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങളുടെ ഫലമായി ധ്വനി മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു , എന്നാൽ സ്വരനാള പാളിയുടെ മാറുന്ന ഘടനയും , ധ്വനിമേലുള്ള നാഡീ വ്യൂഹത്തിന്റേ നിയന്ത്രണവും പോലുള്ള കൂടുതൽ സൂക്ഷ്മമായ മാറ്റങ്ങളുടെ ഫലമായും ധ്വനിൽ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

ജീവിതത്തിന്റേ ആദ്യ 20 വർഷങ്ങളിൽ ധ്വനി ഉത്പാദനത്തിന്റേ ഘടനയും നിയന്ത്രണ സംവിധാനവും പക്വത പ്രാപിക്കുന്നു. ഗർഭാവസ്ഥ മുതൽ വാർദ്ധക്യം വരെ, പക്വതയും തുടർന്നുള്ള ശരീരഘടനയും ശരീരശാസ്ത്രവും അതിന്റേ അനുബന്ധ സംവിധാനങ്ങളും കുറയുന്നത് ധ്വനിൽ മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ആയുർദൈർഘ്യത്തിലുടനീളം നിരവധി ആന്തരികവും ബാഹ്യവുമായ ഘടകങ്ങൾ ധ്വനിയെ ബാധിക്കുന്നു അവ താഴെ പറയുന്നവയാണ് .

## ശൈശവം മുതൽ വാർദ്ധക്യം വരെ ധ്വാനിയെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

- വളർച്ച, ഉദാ: എല്ലുകൾ, പേശികൾ, തരുണാസ്ഥി.
- ഹോർമോണുകൾ, പ്രത്യേകിച്ച് ആൻഡ്രോജൻ, ഇൻസുലിൻ
- ആരോഗ്യാവസ്ഥ: നല്ല ആരോഗ്യം
- ധ്വാനി ഉപയോഗം: തൊഴിൽ, സംബന്ധമായ ഒഴിവുസമയ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി.
- ജീവിതശൈലി, ഉദാ: തിരക്കുള്ള, വിശ്രമിക്കുന്ന, പുകവലി, അമിതമായ മദ്യം, ഗ്യാസ്ട്രിക് റിഫ്ലക്സ്.
- പരിസ്ഥിതി, ഉദാ: തികച്ചും, ശാന്തമായതും ,മനോഹരവും, പൊടിയും, അമിതമായി വരണ്ട അന്തരീക്ഷവും
- മാനസിക നില: ഉദാ: സന്തോഷം, ശാന്തത, വിഷാദം, ഉത്കണ്ഠ, സമ്മർദ്ദം
- സാംസ്കാരിക ഘടകങ്ങൾ: ഉദാ: ഉച്ചത്തിൽ സംസാരിക്കുന്ന സാമൂഹിക / കുടുംബ ഗ്രൂപ്പ്.
- അപചയകരമായ മാറ്റങ്ങൾ, ഉദാ: അസ്ഥികൾ, പേശികൾ, തരുണാസ്ഥി, നാഡീവ്യൂഹം, ശ്വാസനവ്യവസ്ഥ.

സ്വരനാള പാളിയുടെ ലാമിന പ്രോഫിയ എന്ന പാളി കൗമാരം വരെ വളരുന്ന പ്രക്രിയയിൽ ആയിരിക്കും. മാത്രമല്ല 16 വയസ്സ് വരെ ഇതിനു മുതിർന്നവരുടെ സ്വരനാള പാളിയുടെ ഘടനയുമായി സാമ്യമുണ്ടാവില്ല സ്വരനാളപാളിയുടെ നീളം

കൂടുതൽ ധ്വനിയുടെ വളർച്ചയുടെ പ്രധാന ഘടകം ആണ്. ചെറുപ്പക്കാരനായ ഒരാൾക്ക് 5 വയസുകാരന്റെ ശ്വാസകോശത്തിന്റെ അളവിന്റെ ഏകദേശം നാലിരട്ടി ഉണ്ടാകും.

കൗമാരപ്രായമെത്തുമ്പോൾ ശ്വാസനാളദ്വാരത്തിന്റെ തരുന്നാസ്ഥി വികസിക്കുകയും പേശികൾ വലുതാവുകയും ചെയ്യുന്നു. സ്വരനാളപാളിയുടെ നീളവും കൂടുന്നു; ചെറുനാക്കിന്റെ (Epiglottis) പരപ്പും നീളവും കൂടുന്നു, കഴുത്ത് നീളുന്നു, ശ്വാസനാളദാരം കുറച്ച് താഴേക്ക് ഇറങ്ങുന്നു, നെഞ്ച് (Throat) വലുതാക്കുന്നു, അനുരണനങ്ങൾ (Resonators) വലുതാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

**പ്രായപൂർത്തിയായവരിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ**

- ലാറിൻക്സ് C6 മുതൽ C7 വരെയാണ്.
- സ്വരനാളപാളിയുടെ കാർട്ടിലാജിനസ്, മെംബ്രൺ ഭാഗത്തിന്റെ അനുപാതം സ്ത്രീകളിൽ 1: 4, പുരുഷന്മാരിൽ 1: 6 ആണ്.
- തൈറോയ്ഡ് പ്രതലം യഥാക്രമം പുരുഷന്മാരിലും സ്ത്രീകളിലും 90° ഉം 120° ഉം ആണ്.
- സ്വരനാളപാളിയിൽ എപ്പിത്തീലിയം, സുപ്പർഫിഷ്യൽ. ഇൻറർമീഡിയേറ്റ്, ദീർഘ എന്നീ പാളികളും വോക്കൽ ലിഗമെന്റും ഉണ്ട് .



- പുരുഷന്മാരിൽ 17 മുതൽ 21 മില്ലിമീറ്ററും സ്ത്രീകളിൽ 11 മുതൽ 15 മില്ലിമീറ്ററും വരെ ആണ് സ്വരനാളപാളിയുടെ നീളം.
- ലാമിന പ്രോഫ്രിയയുടെ സുഷിർഫിഷ്യൽ ലയർ കട്ടിയുള്ളതായി മാറുന്നു.
- ആഴത്തിലുള്ള പാളിയിൽ (Deep layer )കൊളാജൻ നാരുകൾ കട്ടിയുള്ളതായിത്തീരുന്നു.
- ഇൻറർമീഡിയറ്റ് ലെയറിലെ ഇലാസ്റ്റിക് നാരുകൾ അയവുള്ളതും ചുരിങ്ങിയതുമായി മാറുന്നു

**വയോജനങ്ങളിൽ**

- വാർദ്ധക്യം അസ്ഥികളും പേശി സംവിധാനങ്ങളും ഉൾപ്പെടെ ശരീരത്തിലുടനീളം പൊതുവായ മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഈ മാറ്റങ്ങൾ ശ്വസനത്തിന്റേയും, ശ്വാസനാളദ്വാരത്തിന്റേയും ഘടനകളുടെ സാധാരണ പ്രവർത്തനത്തെ ബാധിക്കുന്നു, അതിന്റേ ഫലമായി ധ്വനി ഉൽപാദനത്തിൽ അപചയവും മാറ്റവും ഉണ്ടാകുന്നു. വയോജനങ്ങളിൽ ധ്വനിയുടെ നിലവാരം, ശ്രുതി, ഉച്ചത്തിലുള്ള ശ്രേണി (Vocal Range) എന്നിവ കുറയുന്നു. വയോജനങ്ങളിലെ ധ്വനിയുടെ നിലവാരത്തിലെയും ശ്വസനത്തിലെയും മാറ്റങ്ങളെ ക്ലിനിക്കൽ

നിരീക്ഷണത്തിൽ "പ്രെസ്ബൈലാരിയൻസ്" (Presbyteryanges)എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

- ശരീരഘടനാപരവും പ്രവർത്തനപരവുമായ മാറ്റങ്ങൾ : ശ്വാസനാളദ്വാരത്തിലെ തരുണാസ്ഥികളിലെ ദൃഢീകരണം.
- കാൽസിഫിക്കേഷൻ : പേശി ചുരുക്കം, സ്വരനാളപാളിയുടെ ഇലാസ്തികത നഷ്ടപ്പെടൽ എന്നിവയാണ്.

**ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ (Voice Disorders)**

- ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ: ഒരു വ്യക്തിയുടെ പ്രായവും / അല്ലെങ്കിൽ ലിംഗവും കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ അസാധാരണമായ ധ്വനിയുടെ ഉൽപ്പാദനം അല്ലെങ്കിൽ സ്വര നിലവാരം, ശ്രുതി, ഉച്ചത്തിലുള്ള ധ്വനി, അനുരണനം, ധ്വനി ഉൽപ്പാദനത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം എന്നിവയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനങ്ങൾ ആണ് ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ.

**ധ്വനി വൈകല്യങ്ങളുടെ വ്യാപനം**

3-10% അമേരിക്കക്കാർക്കിടയിൽ ഏത് സമയത്തും ധ്വനി വൈകല്യങ്ങളുണ്ട് എന്ന് പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

**ധ്വനി വൈകല്യങ്ങളുടെ കാരണങ്ങൾ**

- ശ്വാസനാളദാരം / സ്വരനാളപാളിയെ ബാധിക്കുന്ന ഘടനാപരമായ അല്ലെങ്കിൽ രോഗങ്ങൾ കാരണം ഉണ്ടാകുന്ന ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ.
- ധ്വനിയുടെ ദുരുപയോഗംകൊണ്ട് വരുന്ന ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ.
- ധ്വനി ഉത്പാദനത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങളെ ന്യൂറോജെനിക് രോഗങ്ങൾ ബാധിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വൈകല്യങ്ങൾ.
- സൈക്കോജെനിക് - മാനസികപരമായ ബുദ്ധിമുട്ട് കൊണ്ട് വരുന്ന ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ ( ഇതിന്റെ കാരണങ്ങൾ വ്യക്തമല്ല).

**ധ്വനി ശുചിത്വ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ (Vocal Hygiene Tips)**

ശ്വാസനാളദാരം / സ്വരനാളപാളി എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക, ധ്വനിയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉത്തമീകരിക്കുക, ദീർഘകാലമായി നിലകൊള്ളുന്ന ശ്വാസനാളദാരത്തിന്റെ / സ്വരനാളപാളിയുടെ അസ്വസ്ഥതകൾ കുറയ്ക്കുക, ശ്വാസനാളത്തിനു വരുന്ന അസുഖങ്ങൾ തടയുക എന്നിവ ലക്ഷ്യമിട്ടുള്ള പൊതുവായ ധ്വനി പരിചരണ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങളുടെ ഒരു കൂട്ടമാണ് ധ്വനി ശുചിത്വം.

പൊതുവായ ധ്വനി ശുചിത്വ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

- ജലാംശം (ഹൈഡ്രേഷൻ ): ആന്തരികവും ബാഹ്യവുമായ ജലാംശത്തിന്റെ ഗുണങ്ങളും നിർജ്ജലീകരണം കൊണ്ട് ധ്വനിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങളും അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടവയാണ് . മുതിർന്നവർക്ക്, പ്രതിദിനം മതിയായ ഉപഭോഗത്തിന് കുറഞ്ഞത് 2 ലിറ്റർ വെള്ളം നിർദ്ദേശിക്കുന്നു. അമിതമായ കാപ്പി, ലഹരിപാനീയങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം ശ്വാസനാളത്തിൽ നിർജ്ജലീകരണം ഉണ്ടാകാൻ കാരണമാകുന്നു. മാത്രമല്ല വരണ്ട വായു നിർജ്ജലീകരണത്തിനും കാരണമാകും. അത്തരം നിർജ്ജലീകരണം പലപ്പോഴും വിമാനങ്ങളിലോ ചുളകളിലോ അതുപോലെ ഈർപ്പം ഉള്ള സ്ഥലങ്ങളിലോ നേരിടുന്നു. ഒരു വായു ഹ്യൂമിഡിഫയറിന്റെ (Humidifier) ഉപയോഗം ശരീരത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലും വരൾച്ച തടയാൻ ഈ അവസ്ഥകളിൽ സഹായകമാകും. (ഹ്യൂമിഡിഫയർ തൈറാപ്പി വായുവിൽ ഈർപ്പം ചേർക്കുന്നു).

- അമിതമായ കണ്ണു ശുദ്ധി വരുത്തുന്നത് (മുരടനക്കുന്നത് ) ഒഴിവാക്കുക: അമിതമായി കണ്ണു ശുദ്ധി വരുത്തുന്നത് സ്വരനാളപാളിയുടെ കൂട്ടിയിടിക്ക് കാരണമാകുന്നു.

അതിന്റെ ഫലമായി സ്വരനാളപാളികളിൽ ആഘാതവും അസ്വസ്ഥതയും ഉണ്ടാകുന്നു . ഇത് നിർത്താൻ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള ഒരു പതിവ് അവസ്ഥയായി മാറിയേക്കാം. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഇതിന്റെ ദോഷഫലങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവും വിട്ടുമാറാത്ത ബ്രോക്കെറ്റിസ്, അലർജിക് റിനൈറ്റിസ്, ക്രോണിക് സൈനസൈറ്റിസ്, ലാറിൻജിയൽ റിഫ്ലക്സ് തുടങ്ങിവക്കുള്ള ചികിത്സയെ കുറിച്ചുള്ള അറിവും അമിതമായ കണ്ണശുദ്ധിവരുത്തുന്നത് ഒഴിവാക്കാൻ സഹായകമാകും.

- o ധ്വനിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ബുദ്ധിമുട്ട് ഒഴിവാക്കുക: വളരെ ഉച്ചത്തിൽ, കൂടുതൽ നേരം, അല്ലെങ്കിൽ ക്ഷീണിതനായിരിക്കുമ്പോൾ സംസാരിക്കുന്നത് ധ്വനി ഉൽപാദനത്തെ ബുദ്ധിമുട്ടിക്കും. ജലദോഷം തൊണ്ടയിലെ അണുബാധ എന്നിവയ്ക്കിടയിൽ അമിതമായി ധ്വനി ഉപയോഗിക്കുന്നത് പ്രത്യേകിച്ച് കനത്ത ധ്വനി ഉപയോഗിക്കുന്നത് ധ്വനി ഉൽപാദനത്തിൽ കൂടുതൽ ബുദ്ധിമുട്ട് ഉണ്ടാകുന്നു. അതുകൊണ്ട് തന്നെ വ്യക്തികൾ ദീർഘനേരം ധ്വനി ഉയർത്തുകയോ മെല്ലെ അടക്കംപറയുകയോ ചെയ്യുന്നത് ഒഴിവാക്കുക, മലിനമായ അന്തരീക്ഷത്തിൽ അമിതമായ സംസാരം ഒഴിവാക്കുക, കേൾവിക്കുറവ് ശരിയായി പരിഹരിക്കേണ്ടതും

ആവശ്യമാണ് കാരണം അത് അമിതമായി ഉയർന്ന ധ്വനി ഉപയോഗിക്കാൻ കാരണമാകുന്നു.

- പുകയില വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക: ക്യാൻസറിന് കാരണമാകുന്ന രാസവസ്തുക്കളും പുകയിലയിലെ പുകക്കറയും സ്വരനാളപാളിയുടെ വീക്കത്തിന് കാരണമാകുകയും അതിനെ വരണ്ടതാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പുക വലിക്കുന്ന ഒരു വ്യക്തിയിൽ നിന്ന് സാധാരണ ധ്വനി പ്രതീക്ഷിക്കാവുന്നതല്ല. പുകവലി അവസാനിപ്പിക്കുന്നതും പുക നിറഞ്ഞ അന്തരീക്ഷം ഒഴിവാക്കുന്നതും ഉത്തമ ധ്വനി ആരോഗ്യത്തിന് ശുപാർശ ചെയ്യുന്നു

- ലാറിൻജോ ഫാറിൻജിയൽ റിഫ്ലക്സ് (എൽപിആർ) Laryngopharyngeal Reflux –LPR (വയറ്റിലെ അമ്ലം തിരിച്ചു അന്നനാളത്തിലോട്ടു പോകുന്ന രോഗാവസ്ഥ): എൽ പി ആർ നിയന്ത്രിക്കാൻ ഡോക്ടറുടെ അറിവോടെ മരുന്നുകൾ എടുക്കാനും , ഭക്ഷണ ക്രമീകരണവും നിർദ്ദേശിക്കാവുന്നതാണ്.

**എൽപിആർ ഒഴിവാക്കുന്നതിനായി ചില നിർദ്ദേശങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു:**

- കട്ടിലിൽ നിന്ന് തല ഉയർത്തി കിടക്കുക.

- രാത്രി വൈകി ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കുക
- ഇറുകിയ വസ്ത്രങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുക
- പുകയില ഒഴിവാക്കുക.
- കഫീൻ, ചോക്ലേറ്റ്, മദ്യം, എന്നിവയുടെ ഉപഭോഗം കുറയ്ക്കുക. റിഫ്ലക്സ് ചികിത്സയ്ക്കുള്ള ഭക്ഷണ ക്രമീകരണം ചെയ്യാവുന്നതാണ്
- മലിനമായ വായുവുമായി ദീർഘനേരം സമ്പർക്കം വരുന്ന് ഒഴിവാക്കുക: അമിതമായ പൊടി പൂപ്പൽ അല്ലെങ്കിൽ രാസ മൂലകങ്ങളുള്ള അന്തരീക്ഷം ശ്വാസനാളത്തിന്റെ ആരോഗ്യത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. പൊടി ഉള്ള സ്ഥലങ്ങളിലും, മരപ്പണികൾ, വീട് വൃത്തിയാക്കൽ എന്നിവ നടത്തുമ്പോഴും ഫെയ്സ് മാസ്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സഹായകരമാകും

**വയോജനങ്ങളിലെ ധ്വനി സംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങൾ**

ഒരു വ്യക്തിയുടെ ധ്വനിയെ ബാധിക്കുന്ന പ്രായവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മാറ്റങ്ങൾ വിവരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പദമാണ് **പ്രെസ്ബൈഫോണിയ (Presbyphonia), പ്രെസ്ബിലറിൻക്സ് ( Presbylarynx)** അല്ലെങ്കിൽ **ഏജിംഗ് വോയ്സ് ( Aging Voice )** എന്നും ഇത് അറിയപ്പെടുന്നു.

## രോഗകാരണങ്ങൾ, സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ, നിലവിലുള്ള പരാതികൾ

- വാർദ്ധക്യം ശ്വാസനാളത്തിലെ തരുണാസ്ഥി, ബന്ധിത കോശങ്ങൾ, രക്ത വിതരണം, ഗ്രന്ഥീ സ്രവങ്ങൾ, പേശികൾ എന്നിവയെ ബാധിക്കുന്നു. (ലാമിന പ്രോപ്രിയ ( Lamina propria) എന്ന പാളിയുടെ മാറ്റത്തിന്റെ ഫലമായി കോളജൻ ( collagen) , ഇലാസ്റ്റിക് ( Elastic) എന്നീ നാരുകൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. സബ്മ്യൂക്കസ് (submucous) ഗ്രന്ഥിയുടെ പേശീ ചുരുങ്ങുകയും കൊളാജൻ നാരുകൾ ക്രമരഹിതമാകുകയും, ഫൈബ്രോസിസ് വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു
- ടൈപ്പ് 1 കൊളാജൻ നാരുകളുടെ അനുപാതത്തിലുണ്ടാവുന്ന വർദ്ധനവ്, കോശങ്ങൾക്കിടയിലെ ദൂരം കുറയുന്നത് , കൊളാജൻ പാളികളുടെ സാന്ദ്രത കൂടുന്നത് , ഹൈലൂറോണിക് ആസിഡിന്റെ കുറവ് എന്നിവ ഫൈബ്രോബ്ലാസ്റ്റുകളുടെ വളർച്ചാ ഘടകത്തിലെ കുറവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാകാം. അതിനാൽ അത്തരം മാറ്റങ്ങൾ ലാമിനാപ്രോപ്രിയയിലെ കാഠിന്യത്തിന് കാരണമാകും .
- ഘടനാപരമായ മാറ്റങ്ങളിൽ തൈറോയ്ഡ് (Thyroid) തരുണാസ്ഥിയുടെ ദൃഢീകരണവും ക്രിക്കോതൈറോയിഡ് (Cricothyroid) സന്ധികളിലെ അപചയകരമായ മാറ്റങ്ങളും ഉൾപ്പെടാം. രക്ത വിതരണം കുറയുകയും, നിലവിലുള്ള



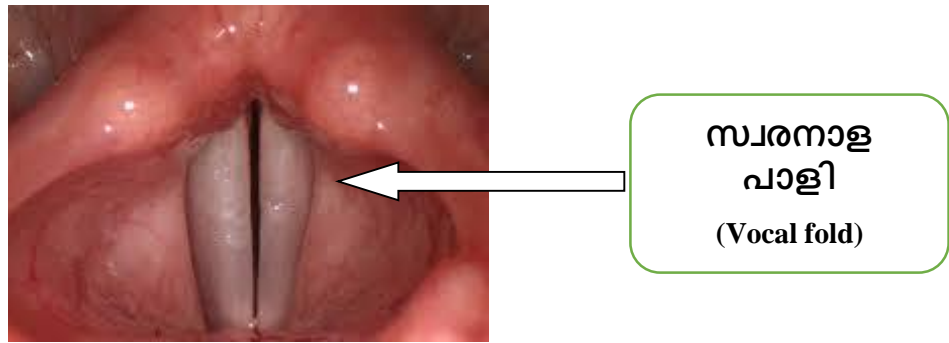
കോശങ്ങളുടെ തരവും അവയുടെ ആനുപാതിക അളവും മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. സ്രവിക്കുന്ന ഗ്രന്ഥികളുടെ ഉൽപാദനം കുറയുകയോ മാറ്റം വരുകയോ ചെയ്യുന്നത് ലാറിൻജിയൽ കോശഘടനകളുടെ ജലാംശം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണമാകുന്നു. ഈ മാറ്റങ്ങളിൽ ചിലത് അല്ലെങ്കിൽ എല്ലാം സ്വന്തം പാളിയുടെ കമ്പന സ്വഭാവത്തെ ബാധിച്ചേക്കാം, അതുവഴി ധ്വനിശാസ്ത്രപരമായും ജീവശാസ്ത്രപരമായും ധ്വനിയിൽ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം.

- തലച്ചോറിലും സുഷുമ്നാ നാഡികളിലും സംഭവിക്കുന്ന ശരീരഘടനാപരമായ മാറ്റങ്ങൾ സ്വര പേശികളുടെ നാഡീപരമായ നിയന്ത്രണത്തെ ബാധിച്ചേക്കാം.

**പ്രധാന പരാതികളിൽ ഇവ ഉൾപ്പെടുന്നു:**

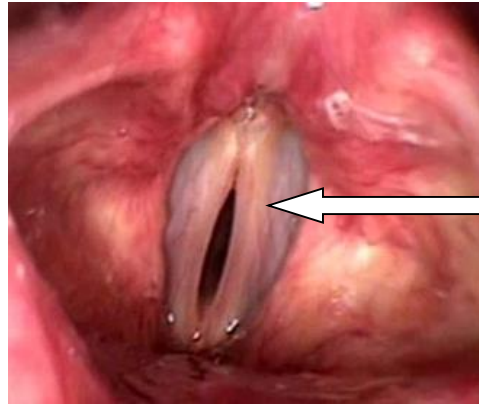
പരുക്കൻ ധ്വനി, മൃദുകിയ ധ്വനി, കുറഞ്ഞ ശ്രുതി, ധ്വനിയിൽ വിറയൽ, കൃത്യതയില്ലാത്ത വൃണ്ജനാക്ഷരങ്ങളുടെ ഉൽപാദനം, ശ്വാസനം, ഓരോ വാക്കിനും ഇടയിലുള്ള ഇടവേള കൂടുതൽ , ശ്രുതി ഉയർത്തുന്നതിൽ ബുദ്ധിമുട്ട്, ധ്വനി നിലവാരം കുറയുന്നത് എന്നിവയാണ്. പുരുഷനിൽ അടിസ്ഥാന ശ്രുതിയുടെ വർദ്ധനവും സ്ത്രീയിൽ അടിസ്ഥാന ശ്രുതിൽ കുറവുമാണ് സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നത്.

വായോജനങ്ങളിൽ ലാരിങ്കോസ്കോപ്പിയിൽ (Laryngoscopy) കണ്ടെത്തുന്ന മാറ്റങ്ങൾ: വളഞ്ഞ സ്വരനാള പാളി (Bowed Vocal Cords), പേശി ചുരുക്കം അല്ലെങ്കിൽ സ്വരനാള പാളികളുടെ നേർത്താകൽ, നീർ കെട്ടൽ, സ്വരനാള പാളികൾ തമ്മിൽ ചേരുമ്പോൾ പിൻഭാഗത്തെ വിടവ്, സ്വരനാള പാളികളുടെ മഞ്ഞനിറം, വെൻട്രിക്കുലാർ മടക്കുകളുടെ പേശീ ചുരുക്കം, സ്വരനാള പാളികളിലെ വിള്ളൽ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. സ്വരനാള പാളികൾ തമ്മിൽ ചേരുമ്പോൾ മൂന്നിലൊന്ന് ഭാഗത്തിൽ വിടവ് കാണപ്പെടുന്നതും സാധാരമാണ്. ചില മുതിർന്ന വ്യക്തികളിൽ സ്വരനാള പാളികളുടെ പിളർപ്പും രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.



(source: <https://www.voicedoctor.net/media/normal-vocal-cord/normal-female-vocal-cords>)

സാധാരണക്കാരിൽ കാണുന്ന സ്വരനാള പാളി



**സ്വരനാള പാളി**  
(Vocal fold)

(Source:<https://link.springer.com/article/10.1007/s40520-013-0143-5/figures/2>)

പ്രായമായവരിൽ കാണുന്ന വളഞ്ഞ സ്വരനാള പാളി

**വയോജനങ്ങളിലെ ധ്വനി സംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങളുടെ  
വിലയിരുത്തൽ**

ധ്വനി വിലയിരുത്തൽ വിശദമായ കേസ് ഹിസ്റ്ററി (Case

History) പൂർത്തിയാക്കിയതിന് ശേഷം ആരംഭിക്കുന്നു. ഇവിടെ പ്രധാനമായും 3 കാര്യങ്ങൾ പരിഗണിക്കപ്പെടുന്നു

- 1) രോഗിയുടെ ധ്വനി സവിശേഷതകളെക്കുറിച്ചും കാലാകാലങ്ങളിൽ ആ സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ചും വിശദമായ വിവരണം എടുക്കുന്നു.
- 2) രോഗിയുടെ ധ്വനി ക്രമക്കേട് എത്ര കഠിനമാണെന്ന് നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്നു.

3) വോയ്സ് തെറാപ്പിയിലൂടെ രോഗിക്ക് പ്രയോജനം ലഭിക്കുമോ എന്ന് നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്നു.

**മൂല്യനിർണ്ണയത്തിനുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ**

1) വായനാ സാമഗ്രികൾ തിരഞ്ഞെടുക്കൽ- റെയിൻബോ പാസേജ് (Rainbow passage) പോലുള്ള ഒരു സാധാരണ ഭാഗം ഉപയോഗിക്കാം.

2) വിലയിരുത്തൽ.

ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് തീരുമാനമെടുക്കാൻ ക്ലിനിഷ്യന് കഴിയും.

**രോഗിയുടെ ധ്വനി കേൾക്കുന്നതിലൂടെ തെറാപ്പിസ്റ്റിനു മനസിലാക്കാൻ പറ്റുന്നവ**

- ❖ ധ്വനി വൈകല്യത്തിന്റെ മൊത്തത്തിലുള്ള തീവ്രത.
- ❖ ധ്വനിയുടെ പൊതുവായ സൗന്ദര്യാത്മക നിലവാരം.
- ❖ ധ്വനിയുടെ കൃത്യത.

**രോഗിയുടെ സ്വരനാള പാളിയുടെ ഘടനയും**

**പ്രവർത്തനത്തിന്റേയും വിവരണം**

- ENT ഡോക്ടർ - സ്വരനാള പാളിയുടെ പരിശോധന നടത്തുന്നു.
- ഇൻഡയറക്ട് ലാറിംഗോസ്കോപ്പി (Indirect Laryngoscopy) ആണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ലാറിൻജിയൽ മിറർ (Laryngeal Mirror) കണ്ണനാളത്തിൽ സ്ഥാപിച്ച് സ്വര മടക്കുകൾ

വിശ്രമത്തിലും സാധാരണ സ്വരാക്ഷരത്തിന്റെ (“ഈ” എന്ന ധ്വനി) സ്വരസൂചക സമയത്തും നിരീക്ഷിക്കുക.

**ശ്വാസനത്തിന്റെ വിലയിരുത്തൽ** - സംസാരിക്കുന്നതിനും ചുമ തുമ്മൽ, എന്നീ ആവശ്യങ്ങൾക്കുമായി ശ്വാസന സംവിധാനം നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള രോഗിയുടെ കഴിവ് വിലയിരുത്തൽ

“ഫലപ്രദമായി ആശയവിനിമയം നടത്താൻ വ്യക്തിക്ക് ആവശ്യമായ വായു വിതരണവും ശ്വാസന സംവിധാനത്തിന്റെ നാഡീസംബന്ധമായ നിയന്ത്രണവും ഉണ്ടോ” എന്നു പരിശോധിക്കുന്നു.

**ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള വഴികൾ**

പ്രായമായവരിൽ ധ്വനി വൈകല്യത്തിനുള്ള തെറാപ്പി കൂടുതലായും ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നത് വാർദ്ധക്യത്തിലെ സ്വാഭാവിക മാറ്റങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം കാണുക, ഈ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്ന പേശി ദുരുപയോഗം കുറയ്ക്കുക എന്നതും ആണ്. പ്രായമായവരിലെ കേൾവി കുറവ് അവരിൽ ഉയർന്ന ധ്വനി ഉപയോഗിക്കാൻ കാരണമാകുന്നു. ഇത് അവരുടെ സ്വര നാള പാളിയുടെ പേശി ചുരുക്കത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ആർത്തവവിരാമം നേരിടുന്ന സ്ത്രീകൾക്ക് മ്യൂക്കോസൽ എന്ന പാളി കട്ടിയാകുന്നു ഇതിന്റെ ഫലമായി അവരുടെ ധ്വനിയുടെ ശ്രുതി താഴ്ന്നു അതുകൊണ്ട് ഇതുമായി പൊരുത്തപ്പെടാൻ

അവർക്ക് സഹായം ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം. തൈറോപ്പിയിൽകൂടെ ഇത്തരത്തിലുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം കാണാൻ കഴിയും ധ്വനി കൂടുതൽ അസ്വാഭാവികവും അപരിചിതവുമാണെങ്കിൽ, അത് കൂടുതൽ സ്വാഭാവികമാക്കാൻ ചില വ്യായാമങ്ങൾ ഉണ്ട് ഉദാ : റിലാക്സേഷൻ എക്സസൈസ്, ( Relaxation Exercise), ഒപ്റ്റിമൈസിങ്ങ് സ്പീച്ച് ബ്രീത്തിംഗ് ( Optimizing speech breathing) , വോയിസ് ഓൺസെറ്റ് സ്ട്രാറ്റജീസ് ( Voice Onset Strategies ), ,പിന്നെ അനുരണനം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ മാനുവൽ മസ്സാജ് ( Manual Massage) / മാനിപ്പുലേഷൻ ടെക്നിക്കുകൾ (Manipulation Technique) എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. കൂടാതെ ഇത്തരത്തിലുള്ള ധ്വനിയുടെ മാറ്റങ്ങൾ ധ്വനിയുടെ ദുരുപയോഗത്തിനും കാരണമാകുന്നു, ഇത് കുറക്കാൻ ഓഡിറ്ററി /വിഷ്വൽ ഫീഡ്ബാക്ക് (Auditory/ visual feedback) ഉപയോഗിക്കാം. ഇത്തരത്തിൽ വോയിസ് തൈറോപ്പിയിൽക്കൂടി ഉണ്ടാകുന്ന പുതിയ ധ്വനി രോഗിയുടെ ദൈനംദിന ആശയവിനിമയത്തിന് സഹായിക്കുന്നതും, കേൾക്കാൻ സ്പഷ്ടമായതും സാമൂഹിക സ്വീകാര്യവുമാണെന്ന് രോഗിക്ക് മനസ്സിലാകണം. അതിനുവേണ്ടി തൈറോപ്പിസ്റ്റ് രോഗിയുടെ സുഹൃത്തിനെയോ ബന്ധുക്കളെയോ പരിചാരകനെയോ തൈറോപ്പി സെഷനിലേക്ക് ക്ഷണിച്ചുകൊണ്ട് അവരിൽ നിന്നും തന്നെ നല്ല രീതിയിൽ ഉള്ള പ്രതികരണം നാൽകാവുന്നതാണ്. പിന്നീട് രോഗി ജോലി ചെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലോ, വീട്ടിലോ,

പോയി പുതിയ ധ്വനി ഉപയോഗിക്കാൻ പിന്തുണ നൽകാവുന്നതാണ്.

പ്രായപൂർത്തിയാകാത്ത വ്യക്തികളിൽ അപര്യാപ്തമായ ധ്വനി ഉണ്ടാകുന്നത് ഒരു പ്രശ്നമാകാം, പ്രത്യേകിച്ചും പേശി ചുരുക്കം കൊണ്ട് സ്വരനാള പാളിയുടെ കമ്പനം,പൂർത്തി ആകാത്ത പുരുഷന്മാർ. ചിലപ്പോൾ ഉച്ചത്തിൽ സംസാരിക്കാൻ വേണ്ടി സ്വീകരിക്കുന്ന തന്ത്രങ്ങൾ അനുചിതവും കൂടുതൽ കടുത്ത ധ്വനി വൈകല്യങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ധ്വനിയുടെ പ്രവർത്തനം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ പേശി ദുരുപയോഗം കുറയ്ക്കേണ്ടതാണ്. ശ്വാസ ദ്വാരത്തിന്റെ അടയൽ, സ്വരനാള പാളിയുടെ കമ്പനം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനായി ഫോർസ്ഡ് ഗ്ലോട്ടൽ അഡ്ക്ഷൻ എക്സസൈസ് (Forced glottal adduction exercise) ഉപയോഗിക്കുവാവുന്നതാണ് കാര്യമായ സ്വരനാള പാളിയുടെ പേശി ചുരുക്കം ഉള്ളവരിൽ, പേശിയുടെ മികച്ച കൂട്ടിച്ചേരലിനായി ചെയ്യുന്ന ശസ്ത്രക്രിയാ ഇടപെടലാണ് വോയ്സ് തെറാപ്പി. ശസ്ത്രക്രിയ അല്ലെങ്കിൽ തെറാപ്പി ഉപയോഗിച്ച് വേണ്ടത്ര രീതിയിൽ ധ്വനി മെച്ചപ്പെടുത്താൻ പറ്റാത്ത രോഗികൾക്ക് വോക്കൽ ആംപ്ലിഫിക്കേഷൻ ( Vocal Amplification ) സംവിധാനം ഏർപ്പെടുത്താം.

പ്രായമായവരിൽ വിട്ടുവീഴ്ച ചെയ്യാത്ത പല ആരോഗ്യകരമായ പ്രശ്നങ്ങൾ ഉള്ളതിനാൽ

ആശയവിനിമയത്തിനും ധ്വനിക്കും ചികിത്സ നൽകുന്നതിന് മുന്നേ സ്പീച്ച് ലാംഗ്വേജ് പാത്തോളജിസ്റ്റ് ഒരു ഓഡിയോളജിസ്റ്റുമായി ചേർന്ന് പ്രവർത്തിച്ച് രോഗിയുടെ ശ്രവണ ശക്തി ശരിയായ രീതിയിൽ ആണെന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തണം. മിക്കപ്പോഴും പ്രായമായ വ്യക്തികളുടെ ആശയവിനിമയ പങ്കാളികളും പ്രായമായവരും ശ്രവണ വൈകല്യമുള്ളവരുമായിരിക്കും അതുകൊണ്ട് സാധ്യമാകുമ്പോൾ എല്ലാം രോഗിയുടെ പ്രായമായ പങ്കാളികളെ തൊഴി പ്രക്രിയയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ് അത് അവർക്ക് പിന്തുണ നൽകാനും ശ്രോതാവിന്റെ പങ്കും ഉത്തരവാദിത്തങ്ങളും മനസ്സിലാക്കാനും സഹായിക്കും.

പ്രായമാകുന്ന പ്രക്രിയ സാധാരണഗതിയിൽ സംഭാഷണ നിരക്ക് മന്ദഗതിയിലാക്കുകയും സംഭാഷണ കൃത്യത കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വായ്ക്കുള്ളിലെ ഘടനാ മാറ്റങ്ങൾ പല്ലുകളുടെ മോശമായ സ്ഥിതിക്കോ അല്ലെങ്കിൽ നഷ്ടത്തിനോ കാരണമായേക്കാം. ഈ ഘടകങ്ങൾ ചികിത്സയുടെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന തൊഴി ടെക്നിക്കുകളുടെ പ്രകടന നിലവാരത്തിനായുള്ള പ്രതീക്ഷകളെയും സ്വാധീനിച്ചേക്കാം. പൊതുവായ ശാരീരികമോ വൈജ്ഞാനികമോ ആയ പ്രവർത്തനം മോശമാവുകയാണെങ്കിൽ തൊഴി ലക്ഷ്യങ്ങളിൽ എത്താൻ കൂടുതൽ സമയം ആവശ്യമായിവരും. പ്രായമായവർക്കായി ഒരു വോയ്സ് പ്രോഗ്രാം ആസൂത്രണം



ചെയ്യുമ്പോൾ സത്യസന്ധവും യാഥാർത്ഥ്യ ബോധവുമുള്ളവരായിരിക്കുന്നതാണ് നല്ലത്, അതിനാൽ അവർക്ക് ശാരീരികമോ വൈജ്ഞാനികമോ ആയ പരിമിതികളാൽ അനാവിശ്യമായി പരിമിതപ്പെടുത്താതെ ഉചിതമായ തെറാപ്പി ലക്ഷ്യങ്ങൾ കൈവരിക്കാൻ കഴിയും.

### വ്യത്യസ്ത ധ്വനി തെറാപ്പി

#### സാങ്കേതികവിദ്യകളെക്കുറിച്ചുള്ള ചെറിയ വിവരണം.

ശ്വാസനം, സ്വരസൂചകം, അനുരണനം എന്നിവയിലെ മാറ്റങ്ങളിലൂടെ രോഗിയുടെ സംസാര രീതി നേരിട്ട് മാറ്റാൻ വോയ്സ് തെറാപ്പി ശ്രമിക്കുന്നു. വോയ്സ് തെറാപ്പിയിൽ സെമി ഒക്ലൂഡ്ഡ് വോക്കൽ ട്രാക്ട് എക്സർസീസ്സ് ( Semi occluded vocal tract exercise) ഉപയോഗം (പ്രയോജനകരമാണ്, കാരണം ഇത് ഉറവിടവും (സ്വരനാള പാളിയുടെ കമ്പനം) ഫിൽട്ടറും (അനുരണന അവയവങ്ങൾ) തമ്മിലുള്ള ഇടപെടൽ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു. അത്തരം ഇടപെടലുകൾക്ക് ധ്വനി തീവ്രത, കാര്യക്ഷമത, എന്നിവ വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. വോക്കൽ ഫംഗ്ഷൻ എക്സർസൈസ് (വിഎഫ്ഇ) (Vocal Function Exercises – VFE ) ഫോണേഷൻ റെസിസ്റ്റൻസ് ട്രെയിനിംഗ് വ്യായാമം (പിആർടിഇ) (Phonation resistance training exercise – PhoRTE) ലീ സിൽവർമാൻ വോയ്സ് ട്രീറ്റ്മെന്റ് (എൽഎസ്വിടി) ( Lee Silverman voice treatment) എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന വോയ്സ് തെറാപ്പി ടെക്നിക്കുകളും ഉപയോഗിക്കാം.

വോയ്സ് കെയർ , അനുരണനം, ഫ്ലോ ഫോണേഷൻ, സെമി ഒക്യൂഡ് വോക്കൽ ട്രാക്ട് എക്സ്സ്പ്ലന്റേഷൻ കൂടാതെ / അല്ലെങ്കിൽ ന്യൂറോ മസ്കുലർ ഇലക്ട്രിക്കൽ ഉത്തേജനം എന്നിവ അടങ്ങിയ സംയോജിത സമീപനങ്ങൾ മെച്ചപ്പെട്ട ധ്യാന പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് നിരവധി പഠനങ്ങൾ തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്. ചില തെറാപ്പി ടെക്നിക്കുകൾ ചുവടെ ചർച്ചചെയ്യുന്നു

**റെസൊണന്റ് വോയ്സ് തെറാപ്പി (Resonant voice therapy  
ആർവിടി)**

ഓരോ തെറാപ്പി സെഷനും ആരംഭിക്കുന്നത് തോളുകൾ, കഴുത്ത്, താടിയെല്ല്, വായ, ചുണ്ടുകൾ, നാവ് എന്നിവയ്ക്കുള്ള വ്യായാമങ്ങളിലൂടെയാണ്. റെസൊണന്റ് വോയ്സ് തെറാപ്പിയുടെ പരിശീലനം ഏഴു ഘട്ടങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

**ആർവിടിയ്ക്കായുള്ള അടിസ്ഥാന പരിശീലന**

**സവിശേഷത:** പങ്കെടുക്കുന്നയാൾക്ക് നല്ല ഭാവത്തോടെ ഇരിക്കാനും സുഖപ്രദമായ ശ്വാസം എടുക്കാനും ഉയർന്ന / താഴ്ന്ന പിച്ച് ലേക്ക് /മ്/ നെടുവീർപ്പിടാനും നിർദ്ദേശിക്കുന്നു. ശ്വാസനാളം വിശാലമായി തുറക്കുകയും / മ് / ന്റെ ഊർജ്ജം മുഖത്തെ അസ്ഥികളിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുകയും വേണം. ഉദര ശ്വാസന



വ്യായാമം: ഘട്ടങ്ങൾ

1) Warm Up: ധ്വനി ഉദാ: “ആ” എന്ന ധ്വനി എത്രത്തോളം നീട്ടി പറയാൻ പറ്റുമോ അത്രേം നീട്ടി പറയുക.

2)വലിച്ചുനീട്ടൽ: വാക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങളുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ശ്രുതിയിൽ നിന്നും ഏറ്റവും ഉയർന്ന ശ്രുതിയിലേക്ക് നീട്ടി പറയുക.

3)സങ്കോചം: സുഖപ്രദമായ ഉയർന്ന ശ്രുതിയിൽ നിന്ന് വാക്കുകളിലെ നിങ്ങളുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ശ്രുതിയിലേക്ക് നീങ്ങുക.

4) ലോ ഇംപാക്ട് ഓഡിറ്ററി പവർ: വിശാലമായ ധ്വനി ശ്രേണി കഴിയുന്നിടത്തോളം നിലനിർത്തുക.

**സെമി ഒക്ലൂഡഡ് വോക്കൽ ട്രാക്ക് എക്സൈസ് - എസ് ഒ**

**വി ടി (Semi Occluded vocal tract exercise -SOVT )**

കമ്പനം ചെയ്യുന്ന സ്വരനാള പാളി സംവിധാനം ചെയ്യുന്ന വായുപ്രവാഹവും സ്വരനാളിയുടെ അനുരണന സവിശേഷതകളും തമ്മിലുള്ള പരസ്പരപ്രവർത്തനം എസ് ഒ വി ടി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. **സെമി ഒക്ലൂഡഡ് വോക്കൽ ട്രാക്ക് എക്സൈസ്** ( Semi Occluded vocal tract exercise) ഉപയോഗിക്കുന്ന വ്യായാമം ഒന്നിലധികം തലങ്ങളിൽ ശബ്ദ ഉൽപാദന സംവിധാനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നു - ശ്വാസനം, സ്വരസൂചകം, അനുരണനം എന്നിങ്ങനെ ഈ വ്യായാമ രീതിയിൽ ധ്വനിയെ ഒരു

പ്രത്യേക രീതിയിൽ തടസ്സപ്പെടുത്തി ധ്വനി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു, ഈ ആപേക്ഷിക തടസ്സം കാരണം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ധ്വനി വളരെ ഉച്ചത്തിലല്ല, ഒപ്പം വോക്കൽ മടക്കുകൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ശക്തി കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ രോഗിക്ക് പൂർണ്ണമായും ശ്വാസനവ്യവസ്ഥയിൽ ഏർപ്പെടാനും ഫോർവേഡ് ഓറൽ റെസൊണൻസിന്റെ ശക്തമായ കമ്പനം സംവേദനം അനുഭവിക്കാതിരിക്കാനും തടസ്സമുണ്ടാക്കാതെ ഉച്ചത്തിലുള്ള ധ്വനി ഉണ്ടാക്കാനും ഫോനോട്രോമിയുടെ ആശങ്കയില്ലാതെയും ധ്വനി പുറപ്പെടുവിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

ഘട്ടങ്ങൾ:

ഫ്ലക്സിബിൾ സ്ട്രോ ഇൻറു ദ വാട്ടർ (Flexible straw into the water)

ഹാൻഡ് ഓവർ മൗത്ത് (Hand over mouth)

വേവ് ഇൻ എ കേവ് (Wave in a cave)

ലിപ്പ് ബസ്സ് (Lip buzzes)

**വോയ്സ് ഫെസിലിറ്റേറ്റിംഗ് അപ്രോച്ച് ( Voice facilitating approach)**

ഇത് തിരഞ്ഞെടുത്ത കുറച്ച് തെറാപ്പി ടെക്നിക്കുകൾ ആണ്. അത് രോഗിയുടെ കൂടുതൽ മികച്ച സ്വര പ്രതികരണത്തെ സുഗമമാക്കുന്നു. വിവിധതരം ധ്വനി വൈകല്യങ്ങളുള്ള രോഗികൾക്ക് വി എ ഫ് എ കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട് ഉദാ:

പ്രവർത്തനപരമായ, ഓർഗാനിക് അല്ലെങ്കിൽ ന്യൂറോജെനിക് ആയ ബുദ്ധിമുട്ട് ഉള്ളവർക്ക്, വിഎഫ്എയിൽ 25 സമീപനങ്ങളുണ്ട്.

ഓഡിറ്ററി ഫീഡ്ബാക്ക് (Auditory feedback)

ചേഞ്ച് ഓഫ് ലൗഡ്നസ്സ് (Change of loudness)

ചാന്റ് ടോക്ക് (Chant talk)

ചുവിങ് (Chewing)

കോൺഫിഡൻഷ്യൽ വോയ്സ് (Confidential Voice)

കൗൺസിലിങ് (Counselling)

ഡിജിറ്റൽ മാനിപ്പുലേഷൻ (Digital manipulation)

എസ്റ്റാബ്ലിഷിങ് എ ന്യൂ പിച്ച് (Establishing a new pitch)

ഗ്ലോട്ടൽ ഫ്രൈ (Glottal Fry)

ഹെഡ് പോസിഷിനിങ് (Head positioning)

എലിമിനേഷൻ ഓഫ് അബ്യൂസ് (Elimination of abuse)

ഇൻഹലേഷൻ ഫോണേഷൻ (Inhalation phonation)

ലാരിഞ്ചൽ മസ്സാജ്, (Laryngeal massage)

മാസ്കിങ് (Masking)

നാസൽ / ഗ്ലൈഡ് സ്റ്റിമുലേഷൻ, (Nasal / glide stimulation)

ഓപ്പൺ മൗത്ത് അപ്പ്രോച്ച്, (Open mouth approach)

പിച്ച് ഇൻഫ്ലെക്ഷൻ (Pitch inflection)

റീഡയറക്ടഡ് ഫോണേഷൻ (Redirected phonation)

യോൺ സൈൻ (Yawn sign)

റിലാക്സേഷൻ റെസ്പിറേഷൻ ട്രെയിനിംഗ് (Relaxation Respiration Training)

ടങ്ങ് പ്രോട്രൂഷൻ (Tongue protrusion)

വിഷ്വൽ ഫീഡ്ബാക്ക് (Visual Feedback).

**ലീ സിൽവർമാൻ വോയ്സ് ട്രീറ്റ്മെന്റ് ( Lee Silverman Voice Treatment)**

പാർക്കിൻസൺ രോഗവും മറ്റ് ന്യൂറോളജിക്കൽ അവസ്ഥകളും ഉള്ളവർക്കുള്ള ഫലപ്രദമായ സംഭാഷണ ചികിത്സയാണ് **എൽ എസ് വി ടി ലൗഡ്**. പാർക്കിൻസൺ രോഗമുള്ളവരിൽ ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ ബുദ്ധിമുട്ടുകളും സ്വരനാള പാളിയുടെ വളവും ആണ് ധ്വനി വൈകല്യങ്ങളുടെ പ്രധാന കാരണങ്ങളായി റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്.

**എൽ എസ് വി ടി ല ലൗഡ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളവ:**

- 4 ആഴ്ച പ്രോഗ്രാം, ആഴ്ചയിൽ 4 സന്ദർശനങ്ങൾ
- 60 മിനിറ്റ് സെഷനുകൾ
- വ്യക്തിഗത ദൈനംദിന ഹോം പ്രാക്ടീസ് പ്രോഗ്രാം

- വ്യാപ്തി / ശബ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു
- പ്രോഗ്രാമിന്റെ തീവ്രത മോട്ടോർ പഠനത്തിന്റെയും ന്യൂറോപ്ലാസ്റ്റിറ്റിയുടെയും തത്വങ്ങൾ ബാധകമാക്കുന്നു

നിങ്ങളുടെ ധ്യാനിയുടെ ആരോഗ്യം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു സ്പീച്ച് ലാംഗ്വേജ് പാത്തോളജിസ്റ്റിനു നിങ്ങൾക്കായി ഒരു വോക്കൽ ഫിറ്റ്നസ് പ്രോഗ്രാം രൂപകൽപ്പന ചെയ്യാൻ കഴിയും.

ചില സാഹചര്യങ്ങളിൽ, നിങ്ങളുടെ ധ്യാനിയുടെ ശക്തി, സ്ഥിരത അല്ലെങ്കിൽ സഹിഷ്ണുത എന്നിവ മെച്ചപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു ഓപ്ഷനായി മെഡിക്കൽ അല്ലെങ്കിൽ സർജിക്കൽ ചികിത്സയും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതാണ്.

നിങ്ങളുടെ ധ്യാനയിൽ പ്രായവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മാറ്റങ്ങളൊന്നും നിങ്ങൾ ഇതുവരെ അനുഭവിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിലും, നിങ്ങളുടെ ധ്യാനിക്കു വേണ്ടി വ്യായാമങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് നല്ലതാണ്. നിങ്ങളുടെ ശാരീരികക്ഷമത മെച്ചപ്പെടുത്താൻ വ്യായാമങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് പോലെ ധ്യാനിക്കു വേണ്ടി വ്യായാമങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് നല്ല ധ്യാന നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കും. നല്ല സ്പഷ്ടമായ ധ്യാന നല്ല ആരോഗ്യത്തെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. ധ്യാനയിൽ



എതെങ്കിലും തരത്തിൽ ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ അനുഭവപ്പെടുമ്പോൾ  
തന്നെ ആവിശ്യമായ ചികിത്സ നേടേണ്ടതാണ്.

## APPENDIX II

## CONTENT VALIDATION ( PARTICIPANT'S RESPONSE )



**Jose MU** [redacted]  
to me ▾

Tue, Aug 24, 10:40 PM (4 days ago) ☆

Hi Vyshna,  
The document you had sent me for review has good quality content. The language is simple and understandable for a person like me. Except for some grammatical and punctuation errors, this is good work.  
All the best!  
Best Regards  
Jose MU (age: 61)  
Alakode, Kannur Kerala  
Ph: 8547455777



**Rini K R**  
to Vyshna ▾

11:31 AM (1 minute ago)

Hello Maam,  
The information was useful. With respect to me, as I have respiratory issues, it was insightful. Content was good, except few spelling errors present.  
Regards  
Name: Ramanthan C S  
Age: 82  
Place: Thrissur, Kerala



**Thomas Ps** [redacted]  
to me ▾

8:08 PM (1 hour ago) ☆ ↩ ⋮

Hi, vyshna,  
I have gone through the material that you have sent to me, it was excellent and informative, but there were few spelling mistakes, and few of the sentence structure was wrong, and few of the medical terms were difficult for me to understand.

Thanks you  
Name : Thomas PS  
Age: 65  
Place: iritty (kannur), Kerala  
Ph: [redacted]

----- Forwarded message -----

From: Elize George [redacted]  
Date: Tue, Aug 24, 2021 at 10:16 AM  
Subject: Comments  
To: joelchirakara [redacted]

Name: Elize GT  
Age: 66 years  
Place: Pathanamthitta, Kerala

Hello Vyshna, I have read your material. i have found it well organised and informative. with good content and easy to understand. However, there are few things i want to suggest

Please add some pictures or illustrations

വേവ് ഇൻ എ കേവ് ( Eave in a cave) ? spelling correct

ചാറ്റ് ടോക്ക് ( Chant talk) ? spelling correct

യാങ്ങ് ടൈം ( Yawn sign) spelling correct



**Sudhi Rajan** [redacted]

11:23 AM (1 minute ago)

to me ▾

Hello Vyshna

I have gone through th material; it was good and informative but some spelling errors are there.

Name : Sudhirajan

Age : 70

Place : Kollam, Kerala.

Thanks a lot.

Thank you for your feedback.

Ok, I will check.