

**DEVELOPMENT OF ARTICULATION DRILL BOOK FOR CLEFT PALATE POPULATION IN
MALAYALAM**

Wishly Mammen Paloor
Register Number: 09SLP036

A Dissertation Submitted in Part Fulfillment of Final Year
Masters of Science (Speech Language Pathology)
University of Mysore, Mysore.

ALL INDIA INSTITUTE OF SPEECH AND HEARING

MANASAGANGOTHRI, MYSORE – 570 006

JUNE 2011

CERTIFICATE

This is to certify that this dissertation entitled ***“Development of articulation drill book for cleft palate population in Malayalam”*** is a bonafide work submitted in part fulfilment for the degree of Master of Science (Speech Language Pathology) of the student Registration No: 09SLP036. This has been carried out under guidance of a faculty of this institute and has not been submitted earlier to any other university for the award of any diploma or degree.

Mysore

Dr. S. R. Savithri

June, 2011

Director

All Institute of Speech and Hearing,

Manasagangothri, Mysore – 570 006.

CERTIFICATE

This is to certify that this dissertation entitled ***“Development of articulation drill book for cleft palate population in Malayalam”*** has been prepared under my supervision and guidance. It is also certified that this dissertation has not been submitted earlier to any other university for the award of any diploma or degree.

Mysore

June, 2011

Dr. M. Pushpavathi

Guide

Reader and HOD

Department of Speech Language
Pathology

All Institute of Speech and Hearing,
Manasagangothri, Mysore – 570 006.

DECLARATION

This is to certify that this master's dissertation entitled ***“Development of articulation drill book for cleft palate population in Malayalam”*** is the result of my own study under the guidance of Dr. M. Pushpavathi, Reader and HOD, Department of Speech language pathology, All India Institute of Speech and Hearing, Mysore, and has not been submitted earlier to any other university for the award of any diploma or degree.

Mysore

Register No. 09SLP036

June, 2011

Acknowledgement

I would like to thank Dr. S.R.Savithri , Director, AIISH for permitting me to conduct this study.

I thank Dr. M.Pushpavathi, for her constant support and guidance, throughout this project. Ma'am, my sincere gratitude has no definable words.

I owe my thanks to all my beloved teachers, whatever I am today in the field of speech and hearing, you are the reason for it.

Papa, Mummy, Velyechy and Kunjechy, your constant support, love and care has brought wonders in my life.

My special thanks to all mallu classmates who contributed words for my drill material.

I thank all 2nd MSc speech and audio friends for making 2 years most memorable.

I would like to thank all inmates of Bodhi Hostel, no doubt I will be missing those wonderful days with u people.

TABLE OF CONTENTS

Chapter No.	Title	Page No.
	List of Tables	
1	Introduction	1-6
2	Review of Literature	7-14
3	Method	15-16
4	Paired Words	17-21
5	Non Picturable Words	22-28
6	Sentences	29-31
7	Picturable Words	32-41
8	Pictures	42-94
9	Summary and Conclusion	94-99
	References	

List of Tables

Table No.	Title	Page No.
1	Mean percentages of correct articulation of consonant elements classified by manner of production.	9
2	Pressure consonants of Malayalam	15
3	Total number of stimuli	98

Chapter 1

Introduction

Articulation refers to the totality of motor process involved in the planning and execution of sequences of overlapping gestures that result in speech (Fay, 1992). An articulation disorder refers to difficulties with the motor production aspects of speech, or an inability to produce certain speech sounds (Elbert & Gierut, 1986).

A cleft of the lip or palate is a congenital deformation that occurs in utero during the first trimester of pregnancy. Most clefts are caused by the combination of genetic and environmental factors. Since a cleft is due to a disruption in the embryological development, cleft typically follow the normal embryological fusion lines. Cleft can occur as isolated defects, but on the whole they are more likely to occur with at least one minor or major associated malformation.

The cleft lip and palate leads to articulation and resonance disorders. In articulation, all consonants that require the air passage through the oral cavity to be temporarily stopped, or forced through a very restricted opening, may be produced incorrectly. These include the stop, fricatives and affricates. The lingual contacts against the alveolus or palate are often posteriorized. When nasality is severe, all speech sounds may be distorted. A nasopharyngeal “snort,” or sudden nasal escape of air, may occur frequently.

Many studies have been done to estimate the incidence and prevalence of articulation disorder in children with cleft palate. Moll (1968) described the speech sound

articulation of individuals with cleft palate as nasal distortions of fricatives and plosives, frequent use of glottal stop substitutions and general inaccuracy of sound articulation.

Peterson and Falzone (1990) conducted a cross sectional analysis of speech of 240 children (aged 4 years to 10 years 11 months) with repaired cleft palate. More than 90% of the young school aged children demonstrated articulation problems related to place or manner of production. Approximately 17% exhibited consistent audible nasal emission with associated hypernasality.

Dalston (1990) described the communication skills of 63 children (aged 4 years to 5 years 11 months) and 36 adolescents (aged 14 years to 15 years 11 months) with repaired cleft palate. 75% of the younger patients and 25% of the older patients demonstrated some type of communication disorder. Articulation deficits were noted in 74% of the 4-5 year old children and in 14% of the adolescents.

Witzel (1991) stated that following repair of the palate, about 25% of children with cleft lip and palate develop normal speech spontaneously, but the remaining 75% require episodes of speech therapy throughout childhood and adolescence to achieve acceptable speech production.

Misarticulation and compensatory articulation often leads to unintelligible speech in children with cleft lip and palate. Speech intelligibility is often influenced by many variables including articulation, hypernasality, voice quality, phonemic content, stress, accent, intonation, rate, and duration patterns (Fletcher, 1978).

Stengelhofen (1989) summarized the potential range of phonetic problems associated with cleft palate such as changes in breath direction, inadequacy of breath support because of air wastage, weakened plosives, fricatives and affricates, audible nasal emission, tendency for contacts to be towards the back of the oral cavity, preponderance of laminal contacts and imprecise tongue tip movements, use of double articulations, secondary articulations such as pharyngealization and velarization, frequent use of glottal stop, fricatives backed to velar, pharyngeal or glottal place of articulation.

The characteristics of cleft palate speech include abnormal nasal resonance, abnormal nasal airflow, altered laryngeal voice quality, nasal or facial grimace and atypical consonant production (Mc Williams et al, 1990).

Individuals with cleft palate are at high risk of disordered articulation. The nature of disordered articulation is heterogeneous in nature. Plosives (p,b,t,d,k,g), fricatives (f,s,z,sh) and affricates (ch, dz) have been found to be more affected than the other phonetic classes of nasals (m,n,ng) and glides (j,w). These are so called 'pressure consonants' which are particularly vulnerable when there is velopharyngeal dysfunction (VPD) or velopharyngeal insufficiency (VPI). One common finding is the tendency for anterior tongue placements to be shifted backwards in speakers with cleft palate. Articulation improves with advancing age although the rate of improvement slows after ten years of age. The severity of speech problems has been shown to increase with severity of cleft type (Watson & Sell, 2001).

Misarticulation is perhaps the greatest contributor to intelligibility loss although it is possible to articulate quite poorly and still speak intelligibly. Hence articulation therapy is required to achieve speech intelligibility.

The basic principles that underlie the treatment of deviant articulatory-phonological behaviors in the noncleft population also apply to the treatment of the cleft population. The use of long standing speech-language pathology techniques for teaching individuals to produce sounds in syllables and words and then to establish the use of those sounds in conversation is recommended (McWilliams, 1990). Such techniques include the use of auditory and visual models for imitation, practice, and reinforcement of responses that are appropriate for the individual's capabilities.

Articulation therapy for cleft lip and palate population is provided mainly through auditory, visual and tactile modes. These modes help to achieve articulation better and faster. An articulation drill material is essential for providing articulation therapy. The most efficient procedure to accomplish articulation therapy, especially when targeting sounds at the syllable and word level, is drill. Drill is often regarded as uninteresting therapy procedure of last resort. However with motivating stimuli and reinforcement materials, an upbeat clinician attitude, and fast pace, it is highly effective.

Articulation and phonologic treatment protocols specify various kinds of stimuli to evoke the target phoneme productions. Finding appropriate words and pictures to evoke target phoneme productions can be an extremely time consuming task for a busy clinician. An articulation drill book will lighten the task of speech pathologist who frequently needs to spend considerable time, developing word lists and organizing speech

materials, from many diverse sources. Since the drill materials are divided by parts of speech, the speaker will be able to move immediately from isolated word level to the grammatical use of speech in 2-3 word phrases and structurally complete sentences. Drill materials produce effective results over relatively short period of time. Articulation Drill book also contains materials for the purpose of developing listening skills and auditory discrimination, both vital and necessary before the child is able to read or write with any degree of proficiency.

Malayalam is a Dravidian language and is one of the 23 official languages of India. Malayalam ranks eighth among the fifteen major languages of India with about 36 million speakers. It is spoken mainly in the south-west of India, particularly in Kerala and also of the Lakshadweep Islands of the west coast of India. Malayalam belongs to the southern group of Dravidian languages along with Tamil, Kota, Kodagu and Kannada.

There are 56 alphabets in Malayalam i.e 15 vowels and 36 consonants in addition to the many conjugated and miscellaneous letters. The conjugated letters are combinations of 2 consonants, but they are written distinctly. The regional dialects of Malayalam can be divided into 13 dialect areas.

Different dialects spoken in the state of Kerala:

- South Travancore
- North Travancore
- South Eastern Palghat
- Wayanad
- Central Travancore

- Cochin
- North Western Palghat
- North Malabar
- Lakshadweep
- West Vempanad
- South Malabar
- Central Malabar
- Kasargod

(Merlin, 2010)

There are several articulation drill material developed in English language such as *Articulation therapy & consonant drill book* by Goda.S (1970), *Book for Treatment Protocols for Articulation and Phonological Disorders* by Hedge M.N (2006) etc. As there is no published articulation drill material available for cleft palate population in Malayalam language, the objective of the study was to develop an articulation drill material for cleft lip and palate.

Chapter 2

Review of Literature

Cleft lip and palate is a congenital condition leading to communication disorders. Articulation disorder is the main disorder reported in the repaired / unrepaired conditions in cleft lip and palate. There are many studies which have reported articulation problems in children with repaired cleft lip and palate. The following section highlights few studies related to the articulation problems seen in different types of cleft palate.

Bzoch (1965) studied articulation proficiency and error patterns of preschool cleft palate and normal children in the age range of 3-7 years. He selected 60 children with cleft palate who had clefts involving the secondary palate on the basis of age and cleft type. A control group of 120 children without cleft palate were also selected. A set of picture cards were used to elicit single word responses from each child. A total of 82 sound elements were tested in the initial, medial and final positions. The children with cleft palate produced only 50% of the test sounds correctly where as the mean average for the control group was 79%. He found that 5 year old children with cleft palate articulated less well than 3 year old normal children. It was also found that children with cleft palate made substitution errors more than twice as frequently, distorted sounds more than twice as frequently, and omitted sounds almost four times as frequently when compared to the control group. The occurrence of high frequency of omission errors in the children with cleft palate emphasized the extent of deficiency of articulation skills in this population.

Philips and Harrison (1969) conducted a cross-sectional study intended to describe speech maturation in 74 children with cleft palate and to compare their maturation with that of 127 normal children. They reported that the children with clefts made many more articulation errors than did normal children. They noted that the articulation scores of 94% of preschool children with cleft palate aged 3 years and older were inferior to the mean articulation scores of normal children of the same ages.

Van Denmark et al (1979) conducted a study on the articulation scores of 351 subjects with cleft palate since birth to 18 years. All subjects were examined every 6 months until 5 yrs of age and then were examined annually. The evaluation was done by administering IOWA Pressure Articulation Test and Templin Darley Screening Test of Articulation, which consisted of a total of 105 items which comprised of 149 consonants and vowel sounds. The data were collected over a 15 years period and were heterogeneous for factors such as age, sex, social status, hearing status, cleft type, palatal surgery, age of surgery, speech and dental treatment. The results showed that the children with cleft palate showed improvement in their articulation skill until age of 10 years and this trend was continued after age 10 also but at a more gradual rate. Approximately 80% of the test items were correctly produced by the children with cleft by the age of 16 years. The articulation problems in children with cleft lip and palate is reported by several authors is summarized as follows

Year	Investigators	Plosives	Fricatives	Affricates
1956	Bzoch	44.9%	16.4%	-
1956	Counihan	72.2%	57.3%	-
1956	Pinson	86%	71%	72%
1961	Spriesterbach	71%	49%	47%
1956	Starr	41.5%	27.9%	

Table 1: *Mean percentages of correct articulation of consonant elements classified by manner of production.*

Christina Persson et al (2006) studied speech in children with an isolated cleft palate. The aim of the study was to describe articulation and speech symptoms related to velopharyngeal impairment in children born with an isolated cleft palate. Subjects were twenty-six children born with isolated cleft palate and seventeen children served as controls. Blind assessment of speech at 3, 5, 7, and 10 years of age was performed. Two subgroups were formed based on the results at age 5 years, the no-VPD group and the VPD group, and they were compared with controls. The subjects had undergone soft palate closure at 7 months and hard palate closure at a mean age of 3 years and 11 months if the cleft extended into the hard palate. The perceptual assessments of four variables related to velopharyngeal function and of articulation errors were performed at all ages. The phonetic transcriptions of target speech sounds were obtained at 5, 7, and 10 years and nasalance scores were obtained at age 10 years. The results indicated that the no-VPI

group continued to have no or minor difficulties. The VPI group improved but continued to have moderate velopharyngeal impairment. Both groups differed significantly from the controls at age 10 years. Persistent velopharyngeal impairment, as well as glottal misarticulation, were mostly found in children with the cleft as a part of a syndrome or together with multiple malformations.

As there are many articulatory problems reported in children with cleft lip and palate, intervention is required. In speech therapy, correcting articulation is very important, which helps to improve the speech intelligibility. In articulation therapy the speech language pathologist need to work on improving awareness, improving the placement of consonant productions by promoting a more forward place of articulation, improving velopharyngeal valve function and thereby decreasing hypernasal resonance quality, modifying compensatory articulations and improving the child's phonological system, if developmental phonological errors exist.

Morley (1970) listed four goals of speech therapy for persons with clefts.

- 1) teaching correct, that is oral, direction of the breath stream for the purpose of learning to use palatal and pharyngeal muscles to control the velopharyngeal sphincter;
- 2) coordinating the neuromuscular control of the velopharyngeal muscles with other articulatory muscles;
- 3) teaching correct articulation of all consonants and vowels and the ability to use those sounds in all positions in words and in blends as well; and
- 4) introducing the newly learnt sounds into speech and establishing the unconscious use of new and correct habits of articulation.

Articulation therapy requires providing appropriate cues. For cleft palate population articulation therapy is provided mainly through auditory, visual and tactile modes. These modes help to achieve articulation better and faster. An articulation drill material is essential during articulation therapy. The most efficient procedure to accomplish articulation therapy, especially when targeting sounds at the syllable and word level, is drill. Drill is often regarded as uninteresting therapy procedure of last resort. However with motivating stimuli, reinforcement materials, an upbeat clinician attitude and fast pace, it is highly effective.

Articulation drill procedure involves six discrete steps. They are 1) Auditory identification of the correct and incorrect production of the sound in the speech of others and in the speech of the person receiving speech training. 2) Production of the sound in isolation. 3) Production of the sound in nonsense syllables in terms of the three positions: initial, medial and final. 4) Production of the sound in drill words in terms of the three positions. 5) Production of drill words in sentences and paragraphs. 6) Carry-over of correct production of sound into nucleus social situations and finally into habitual speech.

Goda.S (1970) had developed a consonant drill book in English that can be used for articulation therapy. The main aim of this articulation drill book was to lighten the task of the speech pathologist, who frequently needs to spend considerable time developing word lists and organizing speech materials from many diverse sources.

Goda (1970) provided drill materials that have been selected very carefully from Thorndike and Lorge's *Teacher's Word Book of 30,000 Words*. All words are at or below the fourth grade reading level of this source. Drill material is arranged according to age of

phonemic mastery by normal speaking children. The words are divided according to word length, since one-syllable words are more easily produced than polysyllabic words by persons with articulation difficulty. In addition, the drill materials are divided by parts of speech so that the speaker will be able to move immediately from the isolated word level to the grammatical use of speech in two, three and four word phrases and structurally complete sentences.

The main disadvantage of Goda's (1970) drill book was that the book has only words and does not give pictorial representations for the words. The performance of the clients will be better if visual stimuli (pictures) are also provided to evoke the target phoneme productions.

M.N.Hegde and Adriana Pena-Brooks (2006) published "*Treatment Protocols for Articulation and Phonological Disorders*". These protocols for teaching articulation and phonologic skills in children include all English consonants that may be the treatment targets. These protocols list words that contain target singleton consonants in the initial and final positions. The target words for clusters are organized according to initial and final clusters. The unfolding scripts that illustrate base rate, treatment and probe sessions provide detailed protocols to treat most articulatory targets. The protocols for individual speech sounds are provided first, followed by those for sound clusters.

These articulation and phonologic treatment protocols specify various kinds of stimuli to evoke the target phoneme productions. The stimuli needed to teach all the sounds and sound clusters described in these protocols have been drawn and published as separate stimulus books. These companion books, each entitled "Sound Stimuli Books"

(volumes 1 to 8) for *Treatment Protocols for Articulation and Phonologic Disorders* contain all the words listed in the base rate, treatment and probe protocols of this book. For a few nonpicturable words, printed words themselves serve as stimuli. When used in combination, the treatment protocols and the stimulus picture books will make it much easier to plan for and treat articulation and phonologic disorders in children.

The same authors have published the following volumes also to provide stimuli materials for articulation therapy.

- M. Hegde, Ph.D., Adriana Peña-Brooks, M.A. (2006) Sound Stimuli for /p/ /b/ /f/ /v/ /s/ /z/, Book for Treatment Protocols for Articulation and Phonological Disorders, Plural publishing. Inc.
- Hegde, M. - Peña-Brooks, M.A. (2007) Sound Stimuli for /t/ /d/ /tʃ/ /dʒ/ /ʃ/ /ʒ/, Book 2 for Treatment Protocols for Articulation and Phonological Disorders, Plural Publishing. Inc
- Hegde, M. - Peña-Brooks, M.A. (2007) Sound Stimuli for /k/ /g/ /m/ /n/ /ŋ/ /l/, Book 3 for Treatment Protocols for Articulation and Phonological Disorders, Plural Publishing. Inc
- Hegde, M. - Peña-Brooks, M.A. (2007) Sound Stimuli for /θ/ /ð/ /r/ /ɹ/ /ɜ/ /ɝ/ /w/ /h/ /j/, Book 4 for Treatment Protocols for Articulation and Phonological Disorders, Plural Publishing. Inc

In articulation therapy, the clinician needs to utilize many diverse sources such as books, journals, manuscripts etc in order to compile suitable drill materials and it is a tedious and time consuming task. So if speech language pathologist has a single articulation drill book containing suitable speech drills, time devoted to speech therapy can be more effectively utilized, since time will not be spent in collecting and arranging different materials.

As many authors have emphasized and recommended the use of drill book in speech therapy, the present study is focused on development of articulation drill material for cleft palate population in Malayalam.

Chapter 3

Method

The present study is aimed at developing an articulation drill book for cleft palate population in Malayalam. In order to develop the drill material, following steps were taken.

1) Identification of pressure consonants in Malayalam

The pressure consonants of Malayalam language is identified which are listed below. The following classification is based on Malayalam Phonetic Reader (Shyamala Kumari, 1972) which includes 11 stops and 4 fricatives.

	Bilabial	Dental	Alveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Glottal
Stops	p b	t̪ d̪	t̪	ʈ ɖ	tʃ dʒ	k g	
Fricatives			s	ʂ	ʃ		h

Table 2: *Pressure consonants of Malayalam*

- 2) Preparation of drill materials: The drill material is prepared in the following stages.

Stage I: A set of paired words was prepared for discrimination training.

Since discrimination training is very important before production training, a list of paired words was developed. 10 meaningful paired words were selected for each pressure consonant for discrimination training.

Stage II: A list of words and simple sentences containing pressure consonants was prepared for production training.

A dictionary and school text books were used to collect the word list for each target syllable. The words collected were simple, bi-syllabic, tri-syllabic and picturable. Words with clusters and nasal consonants were not included in the wordlist. Words were provided in the Malayalam language and in IPA. For each target syllable, 15 picturable and 10 non picturable words were selected, in which the given specific speech sound occurs in the initial and medial position. Similarly 5 sentences were prepared which are loaded with pressure consonants.

Stage III: Preparation of picture drill material.

The pictures of selected words were also provided. Colorful, interesting and unambiguous pictures were selected. For each target phoneme, 5 pictures were selected. Based on the clarity, the final picture was selected.

Paired words

/p/

IPA	Malayalam
/pəra/ - /məra/	പറ - മറ
/pəɖi/ - /məɖi/	പടി - മടി
/pəɳi/ - /məɳi/	പണി - മണി
/pəɖjəm/ - /məɖjəm/	പദ്യം - മദ്യം
/pəɖəkəm/ - /məɖəkəm/	പടക്കം - മടക്കം
/pələ/ - /kələ/	പല - കല
/pəttə/ - /kəttə/	പത്ത് - കത്ത്
/pəttʃə/ - /kəttʃə/	പച്ച - കച്ച
/pal/ - /kal/	പാൽ - കാല്
/pəllə/ - /kəllə/	പല്ല് - കല്ല്

/b/

IPA	Malayalam
/bələm/ - /kələm/	ബലം - കലം
/bukə/ - /tʃukə/	ബുക്ക് - ചുക്ക്
/bættə/ - /kættə/	ബാറ്റ് - കാറ്റ്
/balən/ - /kalən/	ബാലൻ - കാലൻ
/bəndə/ - /məndə/	ബന്ത് - മന്ത്
/baki/ - /kaki/	ബാക്കി - കാക്കി
/bo:tə/ - /ko:tə/	ബോട്ട് - കോട്ട്
/bəli/ - /kəli/	ബലി - കലി
/bala/ - /mala/	ബാല - മാല
/buddhi/ - /śuddhi/	ബുദ്ധി - ശുദ്ധി

/t̪/

IPA	Malayalam
/t̪əla/ - /məla/	തല - മല
/t̪əra/ - /məra/	തറ - മറ
/t̪aɖi/ - /vaɖi/	താടി - വാടി
/t̪ətti/ - /t̪ətti/	തട്ടി - ചട്ടി
/t̪əppi/ - /kəppi/	തപ്പി - കപ്പി
/t̪iri/ - /viri/	തിരി - വിരി
/t̪ali/ - /kali/	താലി - കാലി
/t̪aləɱ/ - /kaləɱ/	താലം - കാലം
/t̪əttə/ - /pəttə/	തട്ട് - പട്ട്
/t̪aravə/ - /paravə/	താരാവ് - പാരാവ്

/d̪/

IPA	Malayalam
/d̪anəɱ/ - /ganəɱ/	ദാനം - ഗാനം
/d̪ələɱ/ - /kələɱ/	ദലം - കലം
/d̪u:rəɱ/ - /pu:rəɱ/	ദൂരം - പൂരം
/d̪ukhəɱ/ - /sukhəɱ/	ദുഃഖം - സുഖം
/d̪əttə/ - /kəttə/	ദത്ത - പത്ത
/d̪ikkə/ - /vikkə/	ദിക്ക് - വിക്ക്
/d̪əɱsəɱ/ - /vəɱsəɱ/	ദംശം - വംശം
/d̪əri/ - /nəri/	ദരി - നരി
/d̪əsa/ - /pəsa/	ദശ - പശ
/d̪ələɱ/ - /vələɱ/	ദളം - വളം

/k/

IPA	Malayalam
/kiśa/ - / miśa/	കീശ - മീശ
/kuṭṭa/ - / mutṭa/	കുട്ട - മുട്ട
/kəṇṇə/ - /məṇṇə/	കണ്ണ് - മണ്ണ്
/kəṭṭi/ - /məṭṭi/	കത്തി - മത്തി
/kuḍi/ - /muḍi/	കുടി - മുടി
/kəla/ - /pəla/	കല - പല
/kəṭṭə/ - /pəṭṭə/	കത്ത് - പത്ത്
/kəṭṭja/ - /pəṭṭja/	കച്ച - പച്ച
/kal/ - /pal/	കാൽ - പാല്
/kallə/ - /pallə/	കല്ല് - പല്ല്

/g/

IPA	Malayalam
/ganəṃ/ - /vanəṃ/	ഗാനം - വാനം
/guru/ - /kuru/	ഗുരു - കുരു
/go:li/ - /dʒo:li/	ഗോലി - ജോലി
/giri/ - /viri/	ഗിരി - വിരി
/giṭəṃ/ - /viṭəṃ/	ഗീതം - വീതം
/geṭi/ - /tʃeṭi/	ഗതി - ചതി
/gəṇəṃ/ - /məṇəṃ/	ഗണം - മണം
/geṭəṃ/ - /məṭəṃ/	ഗതം - മതം
/go:ḷəṃ/ - /tʃo:ḷəṃ/	ഗോളം - ചോളം
/gaṭha/ - /dʒaṭha/	ഗാഥ - ജാഥ

/tʃ/

IPA	Malayalam
/tʃakə/ - /nakə/	ചാക്ക് - നാക്ക്
/tʃaja/ - /naja/	ചായ - നായ
/tʃajəm/ - /majəm/	ചായം - മായം
/tʃəkka/ - /kəkka/	ചക്ക് - കക്ക്
/tʃiri/ - /viri/	ചിരി - വിരി
/tʃətti/ - /petti/	ചട്ടി - പട്ടി
/tʃitrəm/ - /mitrəm/	ചിത്രം - മിത്രം
/tʃakə/ - /va:kə/	ചാക്ക് - വാക്ക്
/tʃaja/ - /maja/	ചായ - മായ
/tʃutta/ - /mutta/	ചുട്ട - മുട്ട

/dʒ/

IPA	Malayalam
/dʒipə/ - /tʃipə/	ജീപ്പ് - ചീപ്പ്
/dʒələm/ - /kələm/	ജലം - കലം
/dʒaɪ/ - /paɪ/	ജാതി - പാതി
/dʒəjəm/ - /məjəm/	ജയം - മയം
/dʒərə/ - /nərə/	ജര - നര
/dʒəda/ - /kəda/	ജട - കട
/dʒada/ - /pada/	ജാട - പാട
/dʒilla/ - /tʃilla/	ജില്ല - ചില്ല
/dʒo:li/ - /go:li/	ജോലി - ഗോലി
/dʒaɪəkəm/ - /vaɪəkəm/	ജാതകം - വാതകം

/s/

IPA	Malayalam
/sari/ - /vari/	സാരി - വാരി
/səməjəm/ - /ʃməjəm/	സമയം - ചമയം
/sarəm/ - /ʃarəm/	സാരം - ചാരം
/səda/ - /kəda/	സട - കട
/so:pə/ - /ʔo:pə/	സോപ്പ് - തോപ്പ്
/səntʃi/ - /vəntʃi/	സഞ്ചി - വഞ്ചി
/samjəm/ - /dʒamjəm/	സാമ്യം - ജാമ്യം
/sukhəm/ - /dʊkhəm/	സുഖം - ദുഃഖം
/səttə/ - /pəttə/	സത്ത് - പത്ത്
/seti/ - /peti/	സതി - പതി

Non Picturable Words

/p/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/pəkəl/	പകൽ	/vipa/	വിപ്പ
/pələka/	പലക	/di:pika/	ദീപിക
/pədi/	പടി	/tʃəppə/	ചപ്പ
/pettə/	പട്ട	/təppi/	തപ്പി
/patʔə/	പാട്ട	/kəppi/	കപ്പി
/pədəkkəm/	പടക്കം	/tɔ:pə/	തോപ്പ
/pitavə/	പിതാവ്	/ko:pəm/	കോപം
/podi/	പൊടി	/tʃippi/	ചിപ്പി
/pəka/	പക	/əperən/	അപരൻ
/pəɟjəm/	പദ്യം	/apəttə/	ആപത്ത്

/b/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/baɖha/	ബാധ	/go:təmbə/	ഗോതമ്പ്
/buɖɖhi/	ബുദ്ധി	/bimbəm/	ബിംബം
/bəɖhira/	ബധിര	/sibirəm/	ശിബിരം
/bəɖaji/	ബധായി	/əbəɖhəm/	അബദ്ധം
/bələm/	ബലം	/tʃəmbə/	ചെമ്പ്
/bəntə/	ബന്ത്	/əbəla/	അബല
/baki/	ബാക്കി	/perəmbə/	പറമ്പ്
/bəli/	ബലി	/təmbə/	തമ്പ്
/bəkəm/	ബകം	/pəmba/	പമ്പ
/baljəm/	ബാല്യം	/vəmbə/	വമ്പ്

/t̪/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/t̪era/	തറ	/t̪ɪta/	ചിത
/t̪etti/	തട്ടി	/peta/	പത
/t̪eppi/	തപ്പി	/dʒaɪ/	ജാതി
/t̪iri/	തിരി	/paɪ/	പാതി
/t̪etta/	തട്ട്	/gaɪ/	ഗതി
/t̪aləɪ/	താലം	/paɪa/	പാത
/t̪e: dʒəsə/	തേജസ്സ്	/ketta/	കത്ത്
/t̪ɛt̪/	തച്ച	/detta/	ദത്ത്
/t̪o: pə/	തോപ്പ	/giɪəɪ/	ഗീതം
/t̪əpəvə/	തടവ്	/apetta/	ആപത്ത്

/d̪/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/d̪əja/	ദയ	/khaɪ/	ഖാദി
/d̪ələɪ/	ദലം	/t̪o: dʒəɪ/	ചോദ്യം
/d̪ikkə/	ദിക്ക്	/vaɪdʒəɪ/	വാദ്യം
/d̪urəɪ/	ദൂരം	/aɪdʒəɪ/	ആദ്യം
/d̪anəɪ/	ദാനം	/pəɪdʒəɪ/	പദ്യം
/d̪e: vət̪a/	ദേവത	/gəɪdʒəɪ/	ഗദ്യം
/d̪asi/	ദാസി	/səɪdʒəɪ/	സദ്യം
/d̪etta/	ദത്ത്	/səɪdʒəsə/	സദ്യസ്സ്
/d̪əvəɪ/	ദൈവം	/pəɪdʒəɪ/	പദം
/d̪ipavəli/	ദീപാവലി	/pəɪdʒəvi/	പദവി

/k/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/kəla/	കല	/pəka/	പക
/kəʃʃa/	കച്ച	/vaka/	വാക
/kəttə/	കത്ത്	/ʃakəra/	ചാകര
/kUdi/	കുടി	/vakkə/	വാക്ക്
/kəra/	കര	/pələka/	പലക
/kəda/	കട	/ʔəkida/	തകിട്
/kəʃha/	കഥ	/pəkəl/	പകൽ
/ko:pəm/	കോപം	/lo:kəm/	ലോകം
/kUli/	കുളി	/šo:kəm/	ശോകം
/kəllə/	കള്ള	/dʒaʔəkəm/	ജാതകം

/g/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/gənga/	ഗംഗ	/jagəm/	യാഗം
/giʔəm/	ഗീതം	/ragəm/	രാഗം
/gUrU/	ഗുരു	/ʔjagəm/	ത്യാഗം
/gəʔi/	ഗതി	/ro:gəm/	രോഗം
/gəʔəm/	ഗതം	/ve:gəm/	വേഗം
/gaʃha/	ഗാഥ	/bhagəm/	ഭാഗം
/go:ləm/	ഗോളം	/rəngəm/	രംഗം
/gUlika/	ഗുളിക	/bhəngəm/	ഭംഗം
/gUha/	ഗുഹ	/əngəm/	ഔംഗം
/go:ʔəmbə/	ഗോതമ്പ്	/səngəʔi/	സംഗതി

/tʃ/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/tʃajəm/	ചായം	/utʃʃa/	ഉച്ച
/tʃiri/	ചിരി	/otʃʃa/	ഒച്ച
/tʃutta/	ചുട്ട	/kəʃəm/	കചം
/tʃippi/	ചിപ്പി	/kəʃʃa/	കച്ച
/tʃoːdʒəm/	ചോദ്യം	/tʃəʃə/	തച്ച
/tʃita/	ചിത	/əʃʃədi/	അച്ചടി
/tʃakəra/	ചാകര	/kitʃədi/	കിച്ചടി
/tʃUkkə/	ചുക്ക്	/tʃeːtʃi/	ചേച്ചി
/tʃəʃi/	ചതി	/kəʃʃəvəðəm/	കച്ചവടം
/tʃəʃUppə/	ചതുപ്പ	/atʃərəm/	ആചാരം

/dʒ/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/dʒəjəm/	ജയം	/vidʒəjəm/	വിജയം
/dʒəgəm/	ജഗം	/pəradʒəjəm/	പരാജയം
/dʒəntʃU/	ജന്തു	/radʒi/	രാജി
/dʒəra/	ജര	/radʒjəm/	രാജ്യം
/dʒivi/	ജീവി	/lədʒdʒa/	ലജ്ജ
/dʒvala/	ജ്വാല	/sədʒdʒa/	സജ്ജ
/dʒaʃi/	ജാതി	/tʃeːdʒəsə/	തേജസ്സ്
/dʒaʃha/	ജാഥ	/oːdʒəsə/	ഓജസ്സ്
/dʒoːli/	ജോലി	/Udʒdʒvələm/	ഉജ്ജ്വലം
/dʒaʃəkəm/	ജാതകം	/urdʒəm/	ഊർജ്ജം

/s/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/səda/	സട	/ɖasi/	ദാസി
/səɖi/	സതി	/səɖəsə/	സദസ്സ്
/səkhi/	സഖി	/hasjəm/	ഹാസ്യം
/səttə/	സത്ത്	/t̪e:ɖəsə/	തേജസ്സ്
/sUkhəm/	സുഖം	/pəɾəsjəm/	പരസ്യം
/səngit̪əm/	സംഗീതം	/rəhəsjəm/	രഹസ്യം
/sənt̪fərəm/	സഞ്ചാരം	/aśəmsa/	ആശംസ
/səɖəssə/	സദസ്സ്	/rəsəm/	രസം
/sət̪jəm/	സത്യം	/himsa/	ഹിംസ
/səɖa/	സദ	/həmsəm/	ഹംസം

/t̪/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/t̪əgəra/	ടഗര	/ɖəda/	ജട
/t̪Uka/	ടുക	/kəda/	കട
/t̪əɖəri/	ടട്ടരി	/t̪ədi/	തടി
/t̪it̪idi/	ടിട്ടിടി	/pədi/	പടി
/t̪o:ɖa/	ടോട	/vedi/	വെടി
		/pada/	പാട
		/pəda/	പട
		/ko:di/	കോടി
		/t̪adi/	താടി
		/kadi/	കാടി

/d/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/d̪əpa/	ഡപ്പ	/pɪd̪a/	പീഡ
/d̪əhU/	ഡഹു	/gaɖəm/	ഗാഡം
/ɖikkə/	ഡീക്ക്	/guɖəm/	ഗൂഡം

/ś/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/śiśU/	ശിശു	/kəśapə/	കശാപ്പ്
/śuləm/	ശൂലം	/viśəpə/	വിശപ്പ്
/śant̪i/	ശാന്തി	/ɖiśa/	ദിശ
/śoːbha/	ശോഭ	/pəśa/	പശ
/śipaji/	ശിപായി	/vəśəm/	വശം
/śeːʃəm/	ശേഷം	/viśəri/	വീശരി
/śUɖhi/	ശുദ്ധി	/aśari/	ആശാരി

/h/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/həɽ̪a/	ഹര	/gUha/	ഗുഹ
/harem/	ഹാരം	/ahareṃ/	ആഹാരം
/het̪ja/	ഹത്യ	/kahəḷəm/	കാഹളം
/hiɽ̪əm/	ഹിതം	/vihareṃ/	വിഹാരം
/hruɖəjəm/	ഹൃദയം	/loːhəm/	ലോഹം
/həḷəm/	ഹലം	/loːha/	ളോഹ
/hasjəm/	ഹാസ്യം	/ɖʒihva/	ജീഹ്വ

/t̪/

Medial	
IPA	Malayalam
/it̪a/	ഇറ്റ
/kat̪/	കാറ്റ്
/t̪it̪a/	ചിറ്റ
/ɔt̪a/	ഒറ്റ
/t̪it̪a/	തീറ്റ
/t̪et̪ə/	തെറ്റ്
/bæt̪/	ബാറ്റ്

/ʃ/

Medial	
IPA	Malayalam
/kəʃajəm/	കഷായം
/viʃəm/	വിഷം
/d̪o:ʃəm/	ദോഷം
/kruʃi/	കൃഷി
/viʃU/	വിഷു
/pəkʃi/	പക്ഷി
/pUrUʃən/	പുരുഷൻ

Sentences

/p/

IPA	Malayalam
/putʃa pal kuditʃu/	പൂച്ച പാൽ കുടിച്ചു.
/pəʃU pUllə ʃinnu/	പശു പുല്ല് തിന്നു.
/pəʃʃi kUppi poʃitʃu/	പട്ടി കുപ്പി പൊട്ടിച്ചു.
/pəvən paʃə padi/	പവൻ പാട്ട് പാടി.
/paru pədəkəm poʃitʃu/	പാറു പടക്കം പൊട്ടിച്ചു.

/b/

IPA	Malayalam
/balən bəluŋ vanji/	ബാലൻ ബലൂൺ വാങ്ങി.
/balu kəbədi kəʃitʃu/	ബാലു കബഡി കളിച്ചു.
/baba dʒubba ittʃu/	ബാബു ജൂബ ഇട്ടു.
/balika bag vanji/	ബാലിക ബാഗ് വാങ്ങി.
/əmbili pəmbərəm kərəki/	അമ്പിളി പമ്പരം കറക്കി.

/t/

IPA	Malayalam
/ʔənu ʔako:l ʔənnu/	തനു താക്കോൽ തന്നു.
/siʔa ʃiʔa kəʃʃitʃu /	സീത ചിത കത്തിച്ചു.
/ʔomən ʔipetʃi kəʃʃitʃu/	തൊമ്മൻ തീകത്തിച്ചു.
/ʔəmbu ʔoppi vetʃu/	തമ്പു തൊപ്പിവെച്ചു.
/ʔe:dʒa dʒaʔikka ʔinnu/	തേജ ജാതിക്ക തിന്നു.

/d/

IPA	Malayalam
/ɖipa ɖipəɪ̯ t̪el̪it̪ɕu/	ദീപ ദീപം തെളിയിച്ചു.
/ɖipu ɖoʂa t̪innu/	ദീപു ഭാഗം തിന്നു.
/ɖivja paɖəɪ̯ v̪əɖɖit̪ɕu/	ദിവ്യ പാദം വന്ദിച്ചു.
/ɖipika ɖanəɪ̯ t̪ɕej̪ɕu/	ദീപിക ദാനം ചെയ്തു.
/ɖilip ɖəja:lu aɳu/	ദിലീപ് ദയാലു ആണ്.

/k/

IPA	Malayalam
/kUɖɖi kappi kuɖit̪ɕu/	കൂട്ടി കാപ്പി കുടിച്ചു.
/kəɭɭan karil kəj̪əri/	കള്ളൻ കാറിൽ കയറി.
/kUɖɖi kəppəl̪ kəɳɕu/	കൂട്ടി കപ്പൽ കണ്ടു.
/kUrUkəne kəɖuva konnu/	കടുവ കുറുക്കനെ കൊന്നു.
/kriɻɳan kəmsəne konnu/	കൃഷ്ണൻ കംസനെ കൊന്നു.

/g/

IPA	Malayalam
/gəŋga gaɳəɪ̯ aləp̪it̪ɕu/	ഗംഗ ഗാനം ആലപിച്ചു.
/gaɟəɻ̪ri giɻ̪ar vaɟit̪ɕu/	ഗായത്രി ഗിറ്റാർ വായിച്ചു.
/gopal goli kəɭit̪ɕu/	ഗോപാൽ ഗോലി കളിച്ചു.
/giɻ̪a baɟ vaɳi/	ഗീത ബാഗ് വാങ്ങി.
/gopi viɡɡU v̪eɻ̪ɕu/	ഗോപി വിഗ്ഗ് വെച്ചു.

/tʃ/

IPA	Malayalam
/tʃinnU tʃaja kuditʃu/	ചിന്നു ചായ കുടിച്ചു.
/kotʃU ətʃəppəm tʃəvətʃu/	കൊച്ച് അച്ചപ്പം ചവച്ചു.
/tʃitra tʃitrəm vərətʃu/	ചിത്ര ചിത്രം വരച്ചു.
/tʃəntʃu tʃəppaɪ tʃuttu/	ചന്തു ചപ്പാത്തി ചുട്ടു.
/tʃippi tʃandʊ tʃartʃi/	ചിപ്പി ചാന്ദ് ചാർത്തി.

/dʒ/

IPA	Malayalam
/dʒittu dʒile:bi tʃinnu/	ജിത്തു ജിലേബി തിന്നു.
/dʒo:ni dʒakkət̪ dʒhəritʃu/	ജോണി ജാക്കറ്റ് ധരിച്ചു.
/dʒo:ɲi pəri:kʃa dʒəjitʃu/	ജോഷി പരീക്ഷ ജയിച്ചു.
/dʒələdʒa dʒaləkəm tʃurənnu/	ജലജ ജാലകം തുറന്നു.
/dʒim dʒjus kuditʃu/	ജിം ജ്യൂസ് കുടിച്ചു.

/s/

IPA	Malayalam
/sabu səmu:sa tʃinnu/	സാബു സമൂസ തിന്നു.
/sindu sindurəm tʃartʃi/	സിന്ദു സിന്ദൂരം ചാർത്തി.
/səngit̪a səngit̪əm aləpitʃu/	സംഗീത സംഗീതം ആലപിച്ചു.
/səd̪hu səmanəm svikəritʃu/	സാധു സമ്മാനം സ്വീകരിച്ചു.
/sənd̪hja səməjəm surjən əst̪əmitʃu/	സന്ധ്യാ സമയം സൂര്യൻ അസ്തമിച്ചു.

Picturable Words

/p/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/pəɻaka/	പതാക	/tʃəppatti/	ചപ്പാത്തി
/pəɻɻa/	പച്ച	/kəppəl/	കപ്പൽ
/putʃətti/	പൂച്ചട്ടി	/ɛppil/	ആപ്പിൾ
/pal/	പാൽ	/tʃippetti/	തീപ്പെട്ടി
/para/	പാറ	/kajppətti/	കൈപ്പത്തി
/pəllə/	പല്ല	/tʃəppəl/	ചപ്പൽ
/pUllə/	പുല്ല	/kappi/	കാപ്പി
/putʃa/	പൂച്ച	/kəppa/	കപ്പ
/pUli/	പുലി	/kUppi/	കുപ്പി
/puvə/	പൂവ്	/tʃoppi/	തൊപ്പി
/petti/	പട്ടി	/UdUppə/	ഉടുപ്പ്
/petti/	പെട്ടി	/tʃippə/	ചീപ്പ്
/pəttə/	പത്ത്	/tɛpə/	ടാപ്പ്
/pUka/	പുക	/so:pə/	സോപ്പ്
/pava/	പാവ	/tʃUvəppə/	ചുവപ്പ്

/b/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/bəkket̪/	ബക്കറ്റ്	/t̪əbəla/	തബല
/bUkkə/	ബുക്ക്	/kɛbeːd̪z/	കാബേജ്
/bəssə/	ബസ്സ്	/futbɔːl/	ഫുട്ബോൾ
/bisket̪/	ബിസ്ക്കറ്റ്	/kəbədi/	കബഡി
/boːl/	ബോൾ	/kəmbili/	കമ്പിളി
/bagə/	ബാഗ്	/ribən/	റിബൺ
/boːtə/	ബോട്ട്	/rəbə/	റബർ
/bəluŋ/	ബലൂൺ	/pumbat̪a/	പൂമ്പാറ്റ
/bins/	ബീൻസ്	/t̪əmbUrU/	തംബുരു
/bæt̪/	ബാറ്റ്	/ompət̪ə/	ഒമ്പത്
/balən/	ബാലൻ	/əmbili/	അമ്പിളി
/balika/	ബാലിക	/t̪Umbi/	തുമ്പി
/bəd̪ʒi/	ബജി	/kəmbi/	കമ്പി
/biɖi/	ബീഡി	/thumba/	തുമ്പ
/bətri/	ബാറ്ററി	/kəmbu/	കമ്പ്

/t̪/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/t̪ətt̪a/	തത്ത	/pə̌t̪aka/	പതാക
/t̪əkali/	തക്കാളി	/kə̌t̪əkə/	കതക്
/t̪ako:l/	താക്കോൽ	/kǓt̪ira/	കുതിര
/t̪əvel̪a/	തവള	/kǒt̪Ǔkə/	കൊതുക്
/t̪adi/	താടി	/pə̌t̪əkə̌m/	പതക്കം
/t̪oppi/	തൊപ്പി	/d̪ʒǎt̪ikka/	ജാതിക്ക
/t̪ela/	തല	/t̪ʃǐt̪əl/	ചിതൽ
/t̪ippə̌t̪ti/	തീപ്പെട്ടി	/kǎj̪t̪ə̌t̪əkka/	കൈതച്ചക്ക
/t̪aravə̌/	താനാവ്	/kǎt̪ə̌/	കാത്
/t̪Ǔmbi/	തുമ്പി	/pǒ:t̪t̪ə̌/	പോത്ത്
/t̪əkə̌rə̌m/	തകരം	/kə̌t̪ti/	കത്തി
/t̪ə̌vi/	തവി	/pə̌t̪t̪Ǔ/	പത്ത്
/t̪ali/	താലി	/t̪ə̌tt̪a/	തത്ത
/t̪ivə̌ndi/	തീവണ്ടി	/kə̌jpə̌t̪ti/	കൈപത്തി
/t̪əkil/	തകിൽ	/t̪ʃə̌ppǎti/	ചപ്പാത്തി

/ɖ/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/ɖoːsa/	ദോശ	/bəɖam/	ബദാം
/ɖipəɪ/	ദീപം	/vəɖənəɪ/	വദനം
/ɖilip/	ദിലീപ്	/hruɖəjəɪ/	ഹൃദയം
/ɖilkuf/	ദിൽകുഷ്	/paɖəsəɪ/	പാദസരം
/ɖipəśikha/	ദീപശിഖ	/paɖəɪ/	പാദം
/deːhəɪ/	ദേഹം	/səɖja/	സദ്യ
/deːvi/	ദേവി	/bʊɖhən/	ബുധൻ
/ɖəɖəɪ/	ദളം	/əɖha/	അർദ്ധ
/dvareɪ/	ദ്വാരം	/pəɖa/	പർവ
/ɖəntəɪ/	ദന്തം	/gəɖa/	ഗവ

/k/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/kal/	കാൽ	/t̪ekali/	തക്കാളി
/kəllə/	കല്ല	/t̪ako:l/	താക്കോൽ
/kUtt̪a/	കുട്ട	/t̪ekil/	തകിൽ
/kiśa/	കീശ	/sajkil/	സൈക്കിൾ
/kaɽə/	കാത്	/bəket̪/	ബക്കറ്റ്
/kəj/	കൈ	/d̪ʒeket̪/	ജാക്കറ്റ്
/kUtt̪ira/	കുതിര	/d̪ʒo:kər/	ജോക്കർ
/kaka/	കാക്ക	/kaka/	കാക്ക
/kəppa/	കപ്പ	/pəɽaka/	പതാക
/kUda/	കൂട	/t̪ʃut̪ika/	ചുറ്റിക
/kəppəl/	കപ്പൽ	/kokkə/	കൊക്ക്
/kətt̪i/	കത്തി	/kədUkə/	കടുക്
/kədUva/	കടുവ	/kot̪Ukə/	കൊതുക്
/kokkə/	കൊക്ക്	/kəɽəkə/	കരക്
/kəɽəkə/	കരക്	/t̪ʃakə/	ചാക്ക്

/g/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/git̪ar/	ഗിറ്റാർ	/bege/	ബെഗ്
/gəɖzəm/	ഗജം	/vig/	വിഗ്
/gəɖa/	ഗഭ	/ɖʒəge/	ജഗ്
/go:pUrəm/	ഗോപുരം	/gəgeɳəm/	ഗഗനം
/go:li/	ഗോലി	/sagerəm/	സാഗരം
/gerUɖa/	ഗരുഡ	/kegarU/	കംഗാരു
/giri/	ഗിരി	/ɖʒəgeɖi/	ജഗതി
/gUst̪i/	ഗുസ്തി	/khəgəm/	ഖഗം
/gand̪iji/	ഗാന്ധിജി		
/gəɳəpəɖi/	ഗണപതി		

/tʃ/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/tʃakə/	ചാക്ക്	/katʃəttə/	കാച്ചട്ട
/tʃaja/	ചായ	/ətʃəppəm/	അച്ചപ്പം
/tʃokə/	ചോക്ക്	/putʃedi/	പൂച്ചെടി
/tʃipə/	ചീപ്പ്	/pədətʃəttə/	പടച്ചട്ട
/tʃevi/	ചെവി	/ətʃar/	അച്ചാർ
/tʃəkka/	ചക്ക	/kədətʃəkka/	കടച്ചക്ക
/tʃəppəl/	ചപ്പൽ	/pətʃəkuʃira/	പച്ചകുതിര
/tʃuʃika/	ചുറ്റിക	/pətʃʃa/	പച്ച
/tʃuvəppə/	ചുവപ്പ്	/itʃʃa/	ഈച്ച
/tʃiʃəl/	ചിതൽ	/otʃʃə/	ഒച്ച
/tʃavi/	ചാവി	/putʃʃa/	പൂച്ച
/tʃenda/	ചെണ്ട	/kətʃʃi/	കച്ചി
/tʃətti/	ചട്ടി	/vatʃʃə/	വാച്ച്
/tʃəppaʃi/	ചപ്പാത്തി	/svitʃʃə/	സ്വിച്ച്
/tʃe:mbə/	ചേമ്പ്	/ʈo:rtʃʃə/	ടോർച്ച്

/dʒ/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/dʒipə/	ജീപ്പ്	/kadʒəl/	കാജൽ
/dʒile:bi/	ജിലേബി	/radʒavə/	രാജാവ്
/dʒaṭikka/	ജാതിക്ക	/bo:ʔʒənəm/	ഭോജനം
/dʒusə/	ജ്യൂസ്	/kɛbe:ʔʒ/	കാബേജ്
/dʒɛket/	ജാക്കറ്റ്	/gandʒi/	ഗാന്ധിജി
/dʒiraf/	ജിറാഫ്	/gəʔʒəm/	ഗജം
/dʒənəl/	ജനൽ	/əmbʊʔʒəm/	അംബുജം
/dʒəməndi/	ജമന്തി	/puʔʒəm/	പൂജ്യം
/dʒo:kər/	ജോക്കർ	/əʔʒəm/	അജം
/dʒəda/	ജട	/bəʔʒi/	ബജി
/dʒələm/	ജലം	/kuʔʒa/	കൂജ
/dʒəgəṭi/	ജഗതി	/puʔʒa/	പൂജ
/dʒəgə/	ജഗ്	/vəʔʒəm/	വജ്രം
/dʒəvan/	ജവാൻ	/tʔadʒməhəl/	താജ്മഹൽ
/dʒirəkəm/	ജീരകം		

/s/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/so:pə/	സോപ്പ്	/bisket/	ബിസ്കറ്റ്
/sutʃi/	സൂചി	/kəse:ra/	കസേര
/səvala/	സവാള	/pUstəkəṁ/	പുസ്തകം
/simhəṁ/	സിംഹം	/kəsəvə/	കസവ്
/səṁusa/	സമൂസ	/visil/	വിസിൾ
/səɖja/	സദ്യ	/pensil/	പെൻസിൽ
/sari/	സാരി	/bəse/	ബസ്സ്
/sitə/	സീറ്റ്	/kədelasə/	കടലാസ്
/so:da/	സോഡാ	/səṁusa/	സമൂസ
/so:ks/	സോക്സ്	/pæsa/	പൈസ
/surjən/	സൂര്യൻ	/so:ks/	സോക്സ്
/svitʃə/	സ്വിച്ച്	/ʃus/	ഷൂസ്
/sipəp/	സിപ്പ്-അപ്പ്	/ɖʒusə/	ജൂസ്
		/afis/	ഓഫീസ്
		/ro:sa/	റോസ

/t̪/






Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/t̪appə/	ടാപ്പ്	/kUd̪a/	കൂട
/t̪e:ppə/	ടേപ്പ്	/kəd̪ə/	കടൽ
/t̪ikət̪ə/	ടിക്കറ്റ്	/kəd̪əla/	കടല
/t̪o:rt̪ə/	ടോർച്ച്	/vəd̪a/	വട
/t̪ankə/	ടാങ്ക്	/kad̪ə/	കാട്
/t̪a:nkər/	ടാങ്കർ	/vid̪ə/	വീട്
/t̪at̪U/	ടാറ്റു	/t̪əd̪i/	തടി
/t̪elivijən/	ടെലിവിഷൻ	/vəd̪i/	വടി
/t̪elifo:ɳ/	ടെലിഫോൺ	/o:d̪ə/	ഓട്
		/ad̪ə/	ആട്

/d̪/

Initial		Medial	
IPA	Malayalam	IPA	Malayalam
/d̪əppi/	ഡപ്പി	/biɖi/	ബീഡി
/do:kt̪ər/	ഡോക്ടർ	/ro:d̪ə/	റോഡ്
/d̪əkka/	ഡക്ക	/gərUɖa/	ഗരുഡ

Pictures






/p/ - Initial

/pəʔaka/	പതാക	
/pəʔa/	പച്ച	
/puʔəʔti/	പൂച്ചടി	
/pa/	പാൽ	
/para/	പാറ	

/pəllə/	ပုလ္လံ	
/pʊllə/	ပုလ္လံ	
/putʃə/	ပုဆွဲ	
/pʊli/	ပုလိ	
/puvə/	ပုဗ်	

/pətti/	പട്ടി	
/petti/	പെട്ടി	
/pette/	പത്ത്	
/pUka/	പുക	
/pava/	പാവ	

/p/ - Medial




ʈəppattɪ/	ചപ്പാത്തി	
/kəppəl/	കപ്പൽ	
/appil/	ആപ്പിൾ	
/ʈipettɪ/	തീപ്പെട്ടി	
/kəjppəttɪ/	കൈപ്പത്തി	

/tʃəppəl/	ചപ്പൽ	
/kappi/	കാപ്പി	
/kəppa/	കപ്പ	
/kUppi/	കുപ്പി	
/tɔppi/	തൊപ്പി	

/UḍUppə/	ഉടുപ്പ്	
/ʈʃippə/	ചീപ്പ്	
/ʈappə/	ടാപ്പ്	
/so:ppə/	സോപ്പ്	
/ʈʃuvəppə/	ചുവപ്പ്	

/b/ - Initial

/bəkeɪə/	ബക്കറ്റ്	
/bəseɪ/	ബസ്സ്	
/biskeɪ/	ബിസ്ക്കറ്റ്	
/bo:əl/	ബോൾ	

/bæ:g/	ബാഗ്	
/bo:t/	ബോട്ട്	
/bəlun/	ബലൂൺ	
/bins/	ബീൻസ്	
/bæt/	ബാറ്റ്	

/bədʒi/	ബജി	
/biɖi/	ബീഡി	
/bat̪ri/	ബാറ്ററി	



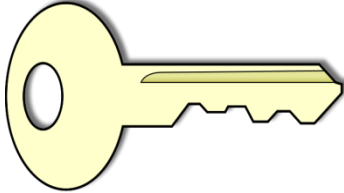

/b/ - Medial

/t̪əbəla/	തബല	
/kæbe:ɖʒ/	കാബേജ്	
/fʊt̪bo:l/	ഫുട്ബോൾ	
/kəbədi/	കബഡി	
/kəmbili/	കമ്പിളി	

/rəbər/	റബർ	
/pumbat̪a/	പൂമ്പാറ്റ	
/t̪əmbUrU/	തംബൂരു	
/ompət̪ə/	ഒമ്പത്	

/əmbili/	അമ്പിളി	
/tumbi/	തുമ്പി	
/kəmbi/	കമ്പി	
/thumba/	തൂമ്പ	
/kəmbu/	കമ്പ്	

/t/ - Initial

/tetta/	തത്ത	
/təkali/	തക്കാളി	
/tako:l/	താക്കോൽ	
/təvəla/	തവള	

/ˈtɒppi/	തൊപ്പി	
/ˈtələ/	തല	
/ˈtɪpet̪ti/	തീപ്പെട്ടി	
/ˈtʌrəvə/	താരാവ്	
/ˈtumbi/	തുമ്പി	

/təkəɾəm/	തകരം	
/təvi/	തവി	
/təli/	താലി	
/tɪvəɳdi/	തീവണ്ടി	
/təkɪl/	തകിൽ	

/t/ - Medial




/pəʈaka/	പതാക	
/kəʈəkə/	കതക്	
/kuʈira/	കുതിര	
/koʈʊkʊ/	കൊതുക്	
/pəʈəkəɪ/	പതക്കം	

/dʒaɪkka/	ജാതിക്ക	
/ɪɪtal/	ചിതൽ	
/kəɪtəɪakka/	കൈതച്ചക്ക	
/kaɪə/	കാത്	
/pottə/	പോത്ത്	


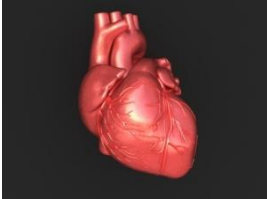


/kətti/	കത്തി	
/pette/	പത്ത്	
/tetta/	തത്ത്	
/kəjpetti/	കൈപത്തി	
/tjəppati/	ചപ്പാത്തി	

/ɖ/ - Initial

/ɖo:śa/	ദോശ	 A photograph of a white, circular Thattu Dosa served on a green banana leaf. A small bowl of Coconut Chutney is placed next to it. The background is a wooden surface. Text overlays include 'Coconut Chutney', 'Thattu Dosa', and 'www.niyasworld.blogspot.com'.
/ɖipəɱ/	ദീപം	 A photograph showing a silhouette of a cross against a bright, glowing sunset or sunrise sky. The cross is centered, and the light creates a strong lens flare effect.
/ɖilkʊ/	ദിൽകുഷ്	 A photograph of three round, golden-brown fried breads stacked on a yellow surface. The breads are slightly puffed and have a textured surface.
/ɖipəśikha/	ദീപശിഖ	 A photograph of a person's silhouette holding a torch aloft against a bright blue sky with some clouds. The person is wearing a dark shirt and red shorts.

/dɛləm/	ဒေဝ	
/dvareṃ/	ဒျာဝ	
/dɛntɛm/	ဒေဝ	






/d/ - Medial

/bəd̪əm/	ബദാം	
/hruḍəjəm/	ഹൃദയം	
/paḍəsəraəm/	പാദസരം	
/paḍəm/	പാദം	

/səɖja/	സദ്യ	
/bʊɖhən/	ബുധൻ	
/əɖha/	അർദ്ധ	
/pəɖha/	പർവ്വ	
/gəɖa/	ഗദ്ദ	

/k/ - Initial

/kal/	കാൽ	
/kəllə/	കല്ല്	
/kUttə/	കുട്ട	
/kiśa/	കീശ	
/kaṭə/	കാത്	

/kəj/	കൈ	
/kuṭira/	കുതിര	
/kakka/	കാക്ക	
/kəppa/	കപ്പ	
/kUda/	കൂട	

/kəppəl/	കപ്പൽ	
/kətti/	കത്തി	
/kəɖʊvə/	കടുവ	
/kokkə/	കൊക്ക്	
/kəʔəkə/	കതക്	

/k/ - Medial

/təkali/	തക്കാളി	
/tako:l/	താക്കോൽ	
/təkil/	തകിൽ	
/cəjki/	സൈക്കിൾ	
/bəkeɪ/	ബക്കറ്റ്	

/dʒakətə/	ജാക്കറ്റ്	
/dʒo:kər/	ജോക്കർ	
/kakka/	കാക്ക	
/pəʈaka/	പതാക	
/tʃuʈika/	ചുറ്റിക	

/kokkə/	കൊക്ക്	
/kəɖUkə/	കടുകു	
/koɽUkə/	കൊതുക്ക്	
/kəɽəkə/	കതക്	
/ɽʌkə/	ചാക്ക്	

/g/ - Initial

/gitar/	ഗിറ്റാർ	
/gəɖʒəm/	ഗജം	
/gəɖa/	ഗവ	
/go:li/	ഗോലി	

/giri/	ഗിരി	
/gUst̪i/	ഗുസ്തി	
/gəṇəpəɽ̪i/	ഗണപതി	


/g/ - Medial

/bæg/	ബാഗ്	
/dʒəgə/	ജഗ്	
/sagərəm/	സാഗരം	
/kəŋgaru/	കംഗാരു	
/khəgəɱ/	ഖഗം	

/tʃ/ - Initial

/tʃakə/	ചാക്ക്	
/tʃaja/	ചായ	
/tʃo:kə/	ചോക്ക്	
/tʃipə/	ചീപ്പ്	
/tʃevi/	ചെവി	

/tʃəka/	ചക്ക	
/tʃəppəl/	ചപ്പൽ	
/tʃutika/	ചുറ്റിക	
/tʃuvəppə/	ചുവപ്പ്	
/tʃital/	ചിതൽ	

/tʃavi/	ചാവി	
/tʃətti/	ചട്ടി	
/tʃəppaɪ/	ചപ്പാത്തി	
/tʃe:mbə/	ചേമ്പ്	

/tʃ/ - Medial






/kɑtʃətʃɑ/	കാച്ചട	
/ətʃəppəm/	അച്ചപ്പം	
/putʃedi/	പൂച്ചെടി	
/pədətʃətʃɑ/	പടച്ചട	
/ətʃar/	അച്ചാർ	

/kəðəʃəkka/	കടച്ചുക്ക	
/pəʃəkUʔira/	പച്ചകുതിര	
/pəʃa/	പച്ച	
/iʃa/	ഈച്ച	
/oʃU/	ഒച്ച	

/putʃə/	പുച്ച	
/kætʃi/	കച്ചി	
/vatʃə/	വാച്ച്	
/svitʃə/	സ്വിച്ച്	
/tɔ:rtʃə/	ടോർച്ച്	

/dʒ/ - Initial

/dʒipə/	ജീപ്പ്	
/dʒile:bi/	ജിലേബി	
/dʒaʔikka/	ജാതിക്ക	
/dʒusə/	ജ്യൂസ്	
/dʒakətə/	ജാക്കറ്റ്	

/dʒiraf/	ജിറാഫ്	
/dʒo:kər/	ജോക്കർ	
/dʒəgə/	ജഗ്	
/dʒəvan/	ജവാൻ	
/dʒirəkəm/	ജീരകം	

/ദ്ദ/ - Medial

/kadʒəl/	കാജൽ	
/radʒavə/	രാജാവ്	
/kæbedʒ/	കാബേജ്	
/gəɖʒəm/	ഗജം	
/puɖʒijəm/	പൂജ്യം	0

/əɖʒəm/	അജം	
/bəɖʒi/	ബജി	
/kudʒa/	കൂജ	
/puɖʒa/	പൂജ	
/vəɖʒrəm/	വ്രജം	

/s/ - Initial

/so:ppə/	സോപ്പ്	
/sutʃi/	സൂചി	
/səvaʃa/	സവാള	
/səɖʃa/	സദ്യ	
/sa:ri/	സാരി	

/sitə/	സീറ്റ്	
/so:da/	സോഡാ	
/so:ks/	സോക്സ്	
/svitʃə/	സ്വിച്ച്	
/sipə əpə/	സിപ്പ്-അപ്പ്	

/s/ - Medial

/bisketə/	ബിസ്കറ്റ്	
/kəse:ra/	കസേര	
/pʊstəkəm/	പുസ്തകം	
/kəsəvə/	കസവ്	
/visil/	വിസിൾ	

/bəse/	ബസ്സ്	
/kəðəlasə/	കടലാസ്	
/pəjsa/	പൈസ	
/so:ks/	സോക്ക്സ്	
/ʃus/	ഷൂസ്	






/dʒusə/	ജ്യൂസ്	
/afisə/	ആഫീസ്	
/ro:sa/	റോസ	

/t/ - Initial

/tappə/	ടാപ്പ്	
/tɛ:ppəl/	ടേപ്പ്	
/tikət/	ടിക്കറ്റ്	
/tɔ:rtʃə/	ടോർച്ച്	
/tʌnkə/	ടാങ്ക്	

/tɑ:nkər/	ടാങ്കർ	
/tɑtɪ/	ടാറ്റൂ	
/tɛlɪvɪʃən/	ടെലിവിഷൻ	
/tɛlɪfoːn/	ടെലിഫോൺ	

/t/ - Medial

/kUda/	കൂട	
/kəðə/	കടൽ	
/kəðə/	കടല	
/vəðə/	വട	
/kadə/	കാട്	

/vidə/	വീട്	
/t̪edi/	തടി	
/vedi/	വടി	
/o:də/	ഓട്	
/adə/	ആട്	

/d/ - Initial

/dæppi/	ഡപ്പി	
/do:ktər/	ഡോക്ടർ	
/dəkka/	ഡക്ക	

/d/ - Medial

/biḍi/	ബീഡി	
/ro:ḍə/	റോഡ്	
/gəɾʊḍa/	ഗരുഡ	

Chapter 4

Summary and Conclusion

A cleft of the lip or palate is a congenital deformation that occurs in utero during the first trimester of pregnancy. It may be unilateral, bilateral or medial cleft. Most clefts are caused by the combination of genetic and environmental factors.

The cleft lip and palate leads to articulation and resonance disorders, among which misarticulation is the greatest contributor to intelligibility loss. The children with cleft lip and palate exhibit articulatory errors in pressure consonants which include stops, fricatives and affricates. These errors include substitutions, omissions, distortions, and additions, out of which distortions and omissions are seen more often. Hence articulation therapy is required to achieve speech intelligibility.

The most efficient procedure to accomplish articulation therapy, especially when targeting sounds at the syllable and word level, is drill. An articulation drill book will lighten the task of speech pathologist who frequently needs to spend considerable time, developing word lists and organizing speech materials, from many diverse sources. Drill materials produce effective results over relatively short period of time.

As articulation drill enhances speech therapy, it is essential to develop drill material for cleft palate population in each language. There are several articulation drill materials developed in English language. But there is no published articulation drill

material available for cleft palate population in Malayalam language. Hence the objective of the study was to develop such an articulation drill material in Malayalam language.

The study involved reviewing literature to formulate framework for the development of the material. In order to develop the drill material, the pressure consonants in Malayalam language were identified first. Then drill material was prepared for those sounds. Since discrimination training is very important before production training, a list of paired words was given in the first section of drill material. 10 paired words were provided for each selected sound in this section.

A list of words and simple sentences, loaded with pressure consonants was developed for production training for each target phoneme. The words selected were familiar, meaningful and most frequently occurring. Words without clusters were selected. For each target syllable, picturable and non picturable stimuli were prepared. Non picturable words were selected from the dictionary and internet. In non picturable word list, each consonant had 10 words in the initial and 10 words in the medial position. In picturable word list, each consonant had 15 words in the initial and 15 words in the medial position. 5 sentences loaded with pressure consonants for each target consonant were also prepared. Hence totally 65 stimuli were prepared for each consonant, except for non frequently occurring sounds like /t/, /d/, t̪, ʃ, ʃ̌, h. As it was difficult to get picturable, familiar words loaded with pressure consonants, only few picturable words and non picturable words (which are not frequently used) were developed for the target consonants like /t/, /d/, t̪, ʃ, ʃ̌, h.

Five sentences were developed loaded with the target phoneme for each consonant . Thus totally 65 stimuli were developed for each target sound. The number of paired words, words and sentences for each selected sound in the drill book is summarized in the table given below:

Sl No	Target syllable	Paired words	Words (non picturable)	Words (picturable)	Sentences	Total
1.	/p/	10	20	30	5	65
2.	/b/	10	20	26	5	61
3.	/t/	10	20	29	5	64
4.	/d/	10	20	16	5	51
5.	/k/	10	20	30	5	65
6.	/g/	10	20	12	5	47
7.	/tʃ/	10	20	29	5	64
8.	/dʒ/	10	20	20	5	55
9.	/s/	10	20	20	5	55
10.	/ʃ/	-	15	19	-	34
11.	/ð/	-	6	6	-	12
12.	/ʒ/	-	14	-	-	14
13.	/h/	-	14	-	-	14
14.	/ʌ/	-	7	-	-	7
15.	/ʃ/	-	7	-	-	7
		90	243	237	45	615

Table 3: *Total number of stimuli*

In summary, totally 15 pressure consonants were considered for developing the stimuli. All together 90 paired words, 112 non picturable words in initial position, 131 non picturable words in medial position, 116 picturable words in initial position, 121 picturable words in medial position, and 45 sentences were developed. Totally 615 stimuli were developed using the pressure consonants.

Implications:

1. It can be used for articulation therapy for clients with cleft lip and palate.
2. It can be given to parents for home training.
3. This helps in achieving generalization from isolation to words and sentences.

Limitations :

1. The criteria of 20 non picturable and 30 picturable words could not be satisfied for all the selected target sounds.
2. Since there are more number of nasal consonants in Malayalam language, it was difficult to get words loaded with pressure consonants.

References

- Bzoch, K. R. (1965). Articulatory proficiency and error patterns of preschool cleft palate and normal children. *Cleft Palate Journal*, 2, 340-349.
- Dalston, R. M. (1990). Communication skills of children with cleft lip and palate: A status report. In: Bardach J, Morris HL (eds) *Multidisciplinary management of cleft lip and palate*. Philadelphia: Saunders, pp. 746-749.
- Elbert, M., & Gierut, J. (1986). *Handbook of clinical phonology: Approaches to assessment and treatment*. San Diego, CA: College-Hill Press.
- Fey, M. E. (1992). Clinical forum: Phonological assessment and treatment. Articulation and phonology: Inextricable constructs in speech pathology. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 23, 225-232.
- Fletcher, S.G. (1978). *Diagnosing speech disorders from cleft palate*. New York: Grune & Stratton.
- Goda, S. (1970). *Articulation therapy & consonant drill book*. New York: Grune & Stratton.
- Hedge, M. N., Adriana Peña-Brooks, M. A. (2006). *Book for treatment protocols for articulation and phonological disorders*. plural publishing. Inc.
- Mc Williams, B. J., Morris, H. L., & Shelton, R. L. (1990). *Cleft palate speech*, 2nd edition, Philadelphia: BC Decker.

- Merin, J. (2010). *Computer based assessment of phonological processes in Malayalam (CAPP-M) – A preliminary study*. Unpublished Masters Dissertation submitted to the University of Mysore.
- Moll, K. L. (1968). Speech characteristics of individuals with cleft lip and palate. In: Spreistersbach, D.C., Sherman, D. (eds) *Cleft palate and communication*. New York: Academic Press, pp. 61-118.
- Morley, M. E., (1970). *Cleft palate and speech*, 7th edn. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Persson, C., Lohmander, A., & Elander, A. (2006). Speech in children with an isolated cleft palate: A longitudinal perspective. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 43(3), 295-309.
- Peterson-Falzone, S. J. (1990). A cross sectional analysis of speech results following palatal closure. In: Bardach, J., Morris, H.L. (eds) *Multidisciplinary management of cleft lip and palate*. Philadelphia: Saunders, pp. 750-757.
- Philips, B. J., & Harrison, R. J. (1969). Articulation patterns of preschool cleft palate children. *Cleft Palate Journal*, 6, 245.
- Shyamala, K. (1972). *Malayalam Phonetic Reader*. Mysore; CIIL.
- Stengelhofen, J. (1989). *Cleft Palate: The nature and remediation of communication problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Van Demark, D. R., Morris, H. L., & Vandelaar, M. A. (1979). Patterns of articulation abilities in speakers with cleft palate. *Cleft Palate Journal*, 16, 230.

Watson, A. C. H & Sell, D. A. (2001). *Management of cleft lip & palate* . Whurr Publishers Ltd. London and Philadelphia.

Witzel, M. A. (1991). Speech evaluation and treatment. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 3: 501-516.

