

Jéssica Ellen de Almeida Ferreira¹ 
Bruna Rezende Santos de Almeida¹ 
Tahyná Duda Daps² 
Henrique Pretti³ 
Renata Maria Moreira Moraes Furlan⁴ 

Keywords

Down Syndrome
Muscle Hypotonia
Rehabilitation
Myofunctional Therapy
Orthotic Devices

Descritores

Síndrome de Down
Hipotonia Muscular
Reabilitação
Terapia Miofuncional
Aparelhos Ortopédicos

Correspondence address:

Renata Maria Moreira Moraes Furlan
Departamento de Fonoaudiologia,
Faculdade de Medicina, Universidade
Federal de Minas Gerais – UFMG
Avenida Alfredo Balena, 190, Santa
Efigênia, Belo Horizonte (MG), Brasil,
CEP: 30130-100.
E-mail: renatamfurlan@gmail.com

Received: September 04, 2021

Accepted: August 17, 2022

Orofacial myofunctional therapy associated with the use of the stimulating palatal plate in children with trisomy 21: case studies

Terapia miofuncional orofacial associada ao uso da placa palatina de memória em crianças com Trissomia do 21: estudo de casos

ABSTRACT

Individuals with trisomy 21 may have muscle hypotonia of the speech articulation organs, an enlarged protruding tongue positioned on the floor of the mouth, and a lack of lip closure. The stimulating palatal plate is an intraoral appliance that, associated with myofunctional therapy, aims to improve these children's habitual lip and tongue posture. This study aimed to present the cases of four male children with trisomy 21, with a mean age of 6.7 and a standard deviation of 7.8 months, who used the stimulating palatal plate in association with myofunctional therapy. The children used the plate for 6 months and did exercises based on the orofacial regulation therapy, and their parents received instructions on feeding them and removing deleterious oral habits. In the first session and at the end of the treatment, each child's face was video-recorded for 5 minutes at rest, and two researchers analyzed independently their habitual tongue and lip posture. Participants who began the treatment earlier and had the most severe postural changes had greater tongue and lip posture improvement.

RESUMO

Indivíduos com Trissomia do 21 podem apresentar hipotonia muscular dos órgãos fonoarticulatórios, língua alargada, posicionada no assoalho oral e protrusa e ausência de selamento labial. A placa palatina de memória é um dispositivo intraoral que, associado à terapia miofuncional, visa à melhora da postura habitual dos lábios e da língua dessas crianças. O objetivo deste trabalho foi apresentar os casos de quatro crianças com Trissomia do 21, do sexo masculino, com média de idade de 6,7 e desvio-padrão de 7,8 meses, que fizeram uso da placa palatina de memória de forma associada à terapia miofuncional. As crianças utilizaram a placa por seis meses, realizaram exercícios baseados na terapia de regulação orofacial e receberam orientações quanto à alimentação e retirada de hábitos orais deletérios. Na primeira sessão e ao final do tratamento, foi realizada a gravação de 5 minutos da face de cada criança em repouso e a análise da postura habitual de língua e de lábios foi realizada por dois pesquisadores independentes. Observou-se maior melhora da postura de língua e de lábios dos participantes que iniciaram o tratamento mais precocemente e que apresentavam as alterações posturais mais severas.

Study conducted at Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

¹ Graduação em Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

² Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

³ Faculdade de Tecnologia do Ipê – FAIPE - Cuiabá (MT), Brasil.

⁴ Departamento de Dentística Restauradora, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

Financial support: nothing to declare.

Conflict of interests: nothing to declare



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCTION

Trisomy 21 (T21) is a chromosomal change characterized by a series of congenital conditions that interfere with motor and neurophysiological development, such as motor dysfunctions and muscle hypotonia⁽¹⁾. Data from the Brazilian Ministry of Health⁽²⁾ indicate that one out of every 700 newborns in Brazil is diagnosed with T21, totaling about 270 thousand people. Individuals with T21 may have a smaller maxilla, midface hypoplasia, tongue protrusion, and lip closure difficulties⁽³⁾. These conditions directly impact functions such as mastication, swallowing, phonation, and breathing⁽⁴⁾.

In the 1970s, Argentine physician Castillo-Morales⁽⁵⁾ developed a neuromotor rehabilitation method for children with disabilities, consisting of Orofacial Regulation Therapy (ORT) with muscle stimulation exercises. He also proposed using an intraoral appliance named stimulating palatal plate (SPP) in combination with ORT.

SPP is an appliance produced by dentists based on the model of the child's upper arch. It has been described in studies on the treatment of individuals with T21 to adjust the habitual tongue position and enable lip closure^(6,7). A longitudinal study followed up on 20 children with T21 using SPP associated with ORT for 4 years and reported that the treatment had a positive effect on their oral motor function, especially in their first year of life, highlighting improved tonus and lip closure⁽⁸⁾.

Few studies have addressed the benefits of using SPP associated with myofunctional therapy, and the time of treatment

for muscle changes to take place has not been well-defined yet. Hence, this study reports the results on tongue and lip posture after using SPP associated with myofunctional therapy for 6 months in children with T21.

PRESENTATION OF THE CLINICAL CASES

This prospective study approached four cases. The research was approved by the institution's Research Ethics Committee (CAAE 37828920.1.0000.5149 – evaluation report: 4.381.966). The participants' parents/guardians signed an informed consent form, agreeing with the research and disclosure of its results.

Four children diagnosed with T21, all males, with a mean age of 6.7 months and a standard deviation of 7.8 months, participated in the research. None of them had any other associated syndrome, craniofacial malformation, or cardiac or respiratory disorder. They were recruited from among those referred for treatment at a public outreach program of the Federal University of Minas Gerais.

The children were assessed by a dentist and a speech-language-hearing therapist in the first session. The orofacial myofunctional assessment involved lip and tongue tonus^(9,10) and habitual posture⁽¹¹⁾, the lingual frenulum⁽¹⁰⁾, the diet⁽⁹⁾, and oral habits⁽¹⁰⁾. All of them had decreased lip and tongue tonus and abnormal habitual posture, whereas their lingual frenulum was normal. The main orofacial myofunctional findings are shown in Chart 1.

Chart 1. Main findings of the children's orofacial myofunctional assessment

Participant (age)	Main findings of the myofunctional assessment
Participant 1 (6 months)	Lip and tongue tonus: decreased.
	Tongue posture: on the floor of the mouth.
	Lip posture: sometimes open, sometimes closed.
	Diet: liquid food in a baby bottle and mashed fruits served on a small plastic spoon, without complaints. Breastfeeding up to 3 months old.
	Deleterious sucking habits: absent.
	Teeth: absent.
Participant 2 (1 month)	Lip and tongue tonus: decreased.
	Tongue posture: on the lower lip.
	Lip posture: open.
	Diet: Breastfeeding complemented with infant formula, without complaints.
	Deleterious sucking habits: absent.
Participant 3 (18 months)	Teeth: absent.
	Lip and tongue tonus: decreased.
	Tongue posture: intercalating between the tongue on the lower lip and inside the oral cavity but lowered on the floor of the mouth.
	Lip posture: open.
	Diet: solid, liquid, and pureed food, with occasional complaints of choking with solid foods.
	Deleterious sucking habits: absent.
Participant 4 (2 months)	Teeth: present upper and lower central incisors.
	Lip and tongue tonus: decreased.
	Tongue posture: on the lower lip.
	Lip posture: open.
	Diet: breastfeeding complemented with infant formula; complaints of choking.
	Deleterious sucking habits: pacifier.
	Teeth: absent.

The dentist made a model of each child's upper arch for the SPP, which was delivered the following week to their parents/guardians. An example of SPP is shown in Figure 1.

During the first session, the speech-language-hearing therapist made high-quality video recordings of each child's face for 5 minutes, using a semiprofessional digital camera manufactured by Sony, model DSC-H50 (Sony®, Manaus, Brazil). They were positioned on a child safety seat or the parent/guardian's lap, who were instructed not to interfere with the recordings. The children were not wearing SPP during the recordings. Appropriate toys for each age were used to distract the children, as the purpose was to pick up their habitual lip and tongue posture.

In the second session, which took place 1 week after the assessment, the participants received the SPP. The parents were instructed to insert in the child's oral cavity four times a day for at least 30 minutes⁽¹²⁾ and learned how to proceed with SPP hygiene and not to have them wear it during meals or sleep⁽⁵⁾. Moreover, they were asked to use some therapeutic strategies every day to strengthen orofacial muscles, as described in Chart 2⁽⁵⁾. All these strategies were conducted by the lead speech-language-hearing researcher in the presence of the parents to train them, so they could repeat them at home. The strategies were also filmed, and the videos were made available to the families, along with a booklet with these explanations.

The third session took place 14 days after the second one, and the fourth session, after 2 months. These sessions aimed to reinforce the instructions on the therapeutic strategies to strengthen the orofacial muscles. The families were also instructed to remove deleterious oral habits and learned about the correct latch and position during breastfeeding (in cases 2 and 4) and how to offer food, position the child during meals, and use appropriate utensils (in cases 1 and 3). These sessions were carried out in person.



Figure 1. Stimulating palatal plate (SPP)

Chart 2. Exercises indicated in the treatment

Exercise	Description	Repetition
1) Strengthening the masseter	Sliding the fingertips of both hands from the angle of the mandible up toward the eyes.	10 times each movement
2) Stretching the upper lip	Sliding the tips of the index fingers and thumbs down from the center of the upper lip to the commissures.	10 times each movement
3) Stretching the lower lip	Sliding the tips of the index fingers and thumbs up from the center of the lower lip to the commissures.	10 times each movement
4) Stimulating the lower nasal motor zone	Pressing the index finger horizontally above the upper lip and vibrating it up and backward.	10 times each movement
5) stimulating the lip motor zone	Pressing the tips of the index fingers on the zygomaticus major muscle, simultaneously vibrating and pulling it.	10 times each movement
6) Stimulating the chin motor zone	Placing the index finger under the face and the thumb on the chin and making downward movements, simultaneously pressing and vibrating them.	10 times each movement
7) Stimulating the tongue motor zone	Pressing the thumb or index finger under the face, in the submandibular region of the neck, and vibrating intermittently.	10 times each movement
8) Tongue vibration	Pressing the index finger over the tongue and vibrating it intermittently. Then, perform mandible control.	20 times each movement
9) Lifting the tip of the tongue	Placing the index finger behind the lower gingiva (without touching the teeth) and the thumb in the submandibular region, then lifting the tip of the index finger to take the tongue near the upper teeth. Then, perform mandible control.	10 times each movement
10) Tongue tapering	Touching the lateral margins of the tongue backward with the index finger or a toothbrush.	10 times on each side of the tongue
11) Lip vibration	Flexing the finger joints to cup the hand, placing it over the child's lips carefully not to hinder nose breathing. Then pressing the lips and face with a vacuum effect and vibrating upward.	20 times each movement
12) Mandible control	Placing the index finger on the chin, the middle finger below the mandible, and the thumb along the border of the mandible and resting the head on the arm.	Whenever the child needs alignment.

Source: Castillo-Morales⁽⁵⁾.

The families were free to contact the professionals via phone calls or teleconsultation to ask questions regarding SPP use and exercises whenever necessary. The number of sessions for each clinical case varied according to the need to make a new plate or answer questions the family had. Cases 1 and 3 had four in-person sessions and one teleconsultation session. Cases 2 and 4 had six in-person sessions and one teleconsultation session because their SPP had to be remade, as the children's palates had grown – i.e., one extra session to make the new model and another one to deliver the new plate.

After 6 months of treatment, they were reassessed, and their faces were rerecorded in similar conditions as in the initial assessment. The children were not wearing SPP during the recordings.

Two researchers independently analyzed the videos frame by frame. In each frame, the child's tongue posture was classified as I) inside the oral cavity (tongue behind the lower alveolar ridge or the lower incisors); II) between the alveolar ridges (tongue on the lower alveolar ridge and behind the lower lip); III) on the lower lip (tongue touching the lower lip); IV) severe protrusion in relation to the lower lip (protruded tongue on the lower lip, with its tip outside the anterior end of the lower lip)⁽¹¹⁾.

Lip posture was classified as I) closed (upper and lower lips fully in contact); II) parted (upper and lower lips in contact only near the corners of the mouth); III) open (no contact between upper and lower lips). The researchers counted the seconds in which the child remained in each classification of habitual lip and tongue posture. However, the moments when the child smiled or vocalized were not considered in the analysis. Data were compared between the assessment and reassessment after 6 months.

Two researchers analyzed the videos to increase data reliability. The agreement between them was verified with intraclass correlation coefficient. Each participant's data were qualitatively analyzed. The intraclass correlation coefficient was 0.98 for participant 1; 0.95 for participant 2; 0.99 for participant 3; and 0.98 for participant 4 – which indicates an excellent interrater agreement.

Tables 1 and 2 show the time each participant remained in the various tongue and lip postures in the video recordings made at the beginning and end of the treatment.

Figures 2 and 3 present the percentage of the time each participant remained in the various tongue and lip postures in the video recordings made at the beginning and end of the treatment in relation to the total useful time of the videos – i.e., excluding the moments when they smiled, cried, or vocalized.

Table 1. Time participants remained in each lip posture at the beginning and end of the treatment

Assessment moment	Participant	Age (months)	Lip posture					
			Closed		Parted		Open	
			Time (min)	%	Timed (min)	%	Time (min)	%
Beginning of the treatment	1	6	191	66.1	37	12.8	61	21.1
	2	1	1	0.4	2.5	0.9	269	98.7
	3	18	9.5	4.3	7.5	3.4	205	92.3
	4	2	8	3.3	7	2.9	226.5	93.8
After 6 months of treatment	1	12	37	16.7	78	35.3	106	48.0
	2	7	1	0.7	28.5	20.6	109	78.7
	3	24	10	5.7	19.5	11.1	146	83.2
	4	8	9.5	8.2	73	62.7	34	29.2

Caption: min = minutes.

Table 2. Time participants remained in each tongue posture at the beginning and end of the treatment

Assessment moment	Participant	Age (months)	Tongue posture							
			Inside the oral cavity		Between the alveolar ridges		On the lower lip		Severe protrusion	
			Time (min)	%	Time (min)	%	Time (min)	%	Time (min)	%
Beginning of the treatment	1	6	271.5	93.3	9.5	3.3	0.5	0.2	9.5	3.3
	2	1	0	0.0	14	5.5	218.5	86.5	20	7.9
	3	18	87	40.4	48	22.3	79	36.7	1.5	0.7
	4	2	14.5	6.1	7	2.9	186	77.7	32	13.4
End of the treatment	1	12	168	83.6	29.5	14.7	2.5	1.2	1	0.5
	2	7	7.5	4.2	68	38.3	102	57.5	0	0
	3	24	55.5	30	34	18.4	94.5	51.1	1	0.5
	4	8	36	30.8	53.5	45.7	24.5	20.9	3	2.6

Caption: min = minutes.

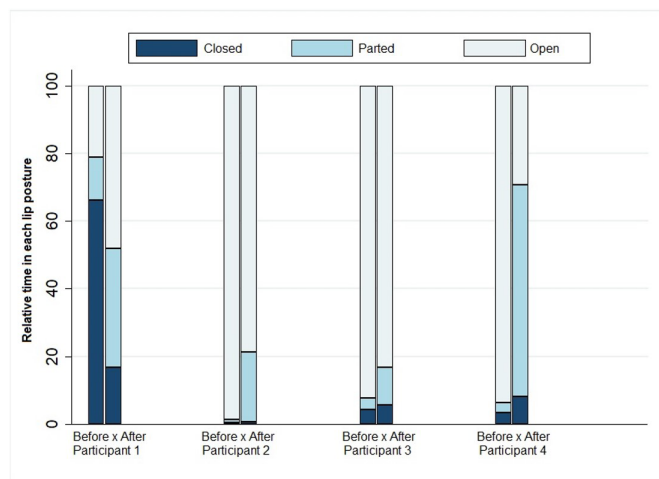


Figure 2. Percentage of the time participants remained in each lip posture at the beginning and end of the treatment in relation to video duration

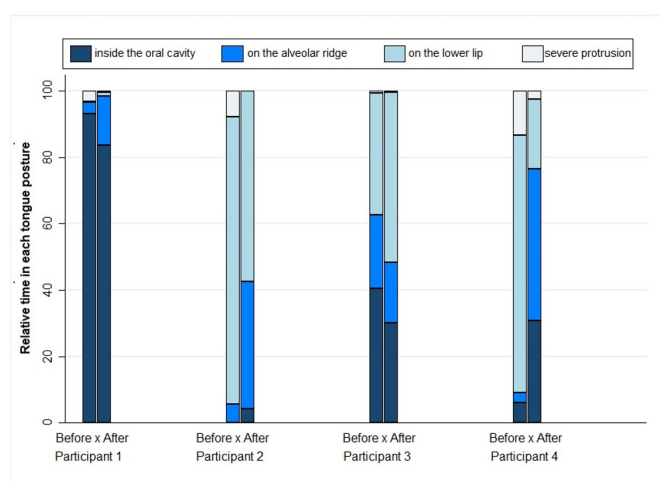


Figure 3. Percentage of the time participants remained in each tongue posture at the beginning and end of the treatment in relation to video duration

The comparison of tongue and lip posture at the beginning and end of the treatment shows that all participants decreased their time in severe tongue protrusion and in relation to the lower lip. Also, all of them except for participant 1 increased their time with closed lips.

Participant 1 remained longer with open lips at the end of the treatment but importantly decreased the severe tongue protrusion in relation to the lower lip. Participant 2 decreased by 20% the time with open lips and no longer had severe tongue protrusion in relation to the lower lip by the end of the treatment. Participant 3 decreased by almost 10% the time with open lips but started positioning the tongue on the lower lip for longer. Participant 4 decreased by almost 69% the time with open lips and started positioning the tongue between the alveolar ridges at the end of the treatment.

Concerning functional aspects in the reassessment at the end of the treatment, none of the children had deleterious sucking habits, and the families had no complaints of choking.

DISCUSSION

Muscle hypotonia, which is characteristic of individuals with T21, impairs orofacial development, causing functional limitations in sucking, breathing, mastication, and speech⁽³⁾. Previous studies have already used video recordings to assess the effects of SPP treatment in children with T21^(8,11) and indicated the advantages of this method in comparison with photographs, clinical observation alone, and parental reports.

In the present study, participant 1, who began the treatment at 6 months old, remained less time with closed lips at the end of the treatment and started keeping them predominantly open instead. This participant also spent less time with the tongue inside the oral cavity at the end of the treatment. Despite these two negative findings, the severe tongue protrusion in relation to the lower lip decreased. It must be pointed out that case 1 had better postural conditions of the speech articulation organs than all other participants, and that the literature indicates that the best results of this therapeutic approach occur in the most severe cases⁽¹³⁾.

Participant 2 began the treatment at only 1 month old. It is believed that beginning the treatment early, in this case, was responsible for the good treatment results. In the end, the participant no longer had severe tongue protrusion in relation to the lower lip and decreased open lips considerably, with the best results of the four cases analyzed. According to Castillo-Morales⁽⁵⁾, this therapy is more effective when conducted as early as possible, preferably during the period of greater development of the oral cavity and central nervous system. Furthermore, by 6 months old the child can already lateralize the tongue and make protrusion movements more often to expel it from their oral cavity⁽¹⁴⁾, diminishing the time of plate use. Teeth eruption is also considered a barrier to SPP retention⁽¹⁵⁾.

Even though studies point out greater benefits when it begins early⁽¹⁵⁾, positive results were also reported in older children⁽⁶⁾. A clinical case study that used this therapeutic approach in a child 3 years and 10 months old diagnosed with T21 found that the subject improved lip closure and tongue posture after 4 months of treatment⁽⁶⁾. This shows that children older than 1 year can also benefit from the treatment. Contrary to these authors and corroborating those who favor an early treatment^(5,15), participant 3, who began the therapy at 18 months old, started positioning the tongue on the lower lip for longer. This case improved only in lip posture.

Participant 4, who began the therapy at 2 months old, had habitual open lips 93% of the time at the beginning of the treatment and started having parted lips at the end of it. Moreover, they started positioning the tongue between the alveolar ridges for most of the time at the end of the therapy – which is an improvement in this aspect, as their predominant habitual tongue posture at the beginning of it was on the lower lip. This indicates that the treatment improved the patient's muscles and reinforces that positive results are found when the treatment begins early⁽¹⁶⁾. Regarding tongue posture, this patient had the greatest severity of all four participants in the initial assessment (severe protrusion 13.4% of the time and protrusion on the lower lip 77.7% of the time) and kept their lips open 93.8% of the time.

This finding, associated with participant 2's positive results (who likewise had poor postural conditions at the beginning of the treatment), agrees with the literature, which indicates better results in cases with more changes in the initial assessment⁽¹³⁾.

It is important to emphasize that the age at the beginning of the treatment and the severity of postural changes in speech articulation organs were not the only variables that differed between participants. Other non-investigated aspects, such as adherence to the treatment, were not controlled, which poses a research bias.

A literature review on early therapy for orofacial changes in children with T21 pointed out that because of the wide range of elements that make up SPP and ORT treatment, is it impossible to ascribe specific effects to its various components. Hence, SPP treatment alone, without ORT, is not recommended. Another gap in the published studies concerning therapy with SPP and ORT is that none of the articles that were found clearly described which exercises were used in ORT⁽¹⁷⁾.

This is a case report study and, therefore, its results cannot be generalized, and the conclusions refer specifically to the study cases. Limitations of the study include the subjectivity of the habitual tongue and lip posture assessment. Also, 5-minute recordings may not reliably represent the habitual posture children used at other times of the day. A strength of the study was that the assessments were recorded and analyzed by two researchers, which increased the reliability of the results. Further studies should address SPP therapy associated with orofacial myofunctional therapy in larger samples and assess them months after ending the treatment to verify whether the results remain. They should also control adherence to SPP use and orofacial myofunctional therapy.

FINAL COMMENTS

It was found that SPP associated with myofunctional therapy had better tongue and lip habitual posture results in patients who began the therapy at 1 and 2 months old and had poorer postural conditions in the initial assessment.

REFERENCES

- Corrêa JCF, Oliveira AR, Oliveira CS, Corrêa FI. A existência de alterações neurofisiológicas pode auxiliar na compreensão do papel da hipotonia no desenvolvimento motor dos indivíduos com síndrome de Down. *Rev Fisioterapia e Pesquisa*. 2011;8(4):377-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502011000400014>.
- Ministério da Saúde. "Não deixe ninguém para trás": Dia Internacional da Síndrome de Down 2019 [Internet]. 2019 [citado em 2021 Set 4]. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/ultimas-noticias/2916-nao-deixe-ninguem-para-tras-dia-internacional-da-sindrome-de-down-2020>.
- Carneiro VL, Sulcahuamán JAG, Fraiz FC. Utilización de la placa palatina de memoria y desarrollo orofacial en infante con Síndrome de Down. *Rev Cubana Estomatol*. 2012;49(4):305-11.
- Licio LN, Paulin RF, Carvalho TM. A importância da ortodontia preventiva em Síndrome de Down. *Rev Cien Odonto*. 2019;4(1):14-21.
- Castillo-Morales R. Terapia de regulación orofacial. São Paulo: Memnon; 2002. 195 p.
- De la Cruz Campos S, Cárdenas Flores CM. Uso de placas palatinas para mejorar el cierre bucal y la posición lingual en pacientes con Síndrome de Down: relato de caso. *Rev Cient Odonto*. 2016;4(1):464-70. <http://dx.doi.org/10.21142/2523-2754-0401-2016-464-470>.
- Xepapadeas AB, Weise C, Frank K, Spintzyk S, Poets CF, Wiechers C, et al. Technical note on introducing a digital workflow for newborns with craniofacial anomalies based on intraoral scans - part I: 3D printed and milled palatal stimulation plate for trisomy 21. *BMC Oral Health*. 2020;20:171. <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-020-01159-7>. PMID:32546229.
- Carlstedt K, Henningsson G, Dahllöf G. A longitudinal study of palatal plate therapy in children with Down syndrome. Effects on oral motor function. *Disabil Oral Health*. 2007;8(1):13-9.
- Almeida FCF, Bühler KEBLS. Protocolo de avaliação clínica da disfagia pediátrica (PAD-PED). Barueri: Pró-Fono; 2014.
- Berretin-Felix G, Genaro KF, Marchesan IQ. Protocolos de avaliação da motricidade orofacial 1: Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial – MBGR. In: Silva HJ, Tessitore A, Motta AR, Cunha DA, Berretin-Felix G, Marchesan IQ, editors. *Tratado de Motricidade Orofacial*. São José dos Campos: Pulso Editorial; 2019. p. 255-72.
- Glatz-Noll E, Berg R. Oral dysfunction in children with Down's syndrome: an evaluation of treatment effects by means of video registration. *Eur J Orthod*. 1991;13(6):446-51. <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/13.6.446>. PMID:1840103.
- Schuster G, Giese R. Retrospective clinical investigation of the impact of early treatment of children with Down's Syndrome according to Castillo-Morales. *J Orofac Orthop*. 2001;62(4):255-63. <http://dx.doi.org/10.1007/PL00001933>. PMID:11508102.
- Korbmacher HM, Limbrock JG, Kahl-Nieke B. Long-term evaluation of orofacial function in children with Down Syndrome after treatment with a stimulating plate according to Castillo Morales. *J Clin Pediatr Dent*. 2006;30(4):325-8. <http://dx.doi.org/10.17796/jcpd.30.4.60q6841412763771>. PMID:16937860.
- Carlstedt K, Henningsson G, McAllister A, Dahllöf G. Long-term effects of palatal plate therapy on oral motor function in children with Down syndrome evaluated by video registration. *Acta Odontol Scand*. 2001;59(2):63-8. <http://dx.doi.org/10.1080/000163501750157117>. PMID:11370751.
- Hohoff A, Ehmer U. Short-term and long-term results after early treatment with the Castillo Morales Stimulating Plate. A longitudinal study. *J Orofac Orthop*. 1999;60(1):2-12. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01358711>. PMID:10028784.
- Sixou JL, Vernusset N, Daigneau A, Watine D, Marin L. Orofacial therapy in infants with Down syndrome. *J Dentofac Anom Orthod*. 2017;20(1):108. <http://dx.doi.org/10.1051/odfen/2016038>.
- Vergara PV, Figueroa FR, Hidalgo GS, Flores MAP, Monti CF. Tratamiento temprano de alteraciones orofaciales con fisioterapia y placa palatina en niños con síndrome de down. *Odontostomatología*. 2019;21(34):46-55.

Authors' contributions

JEAF was responsible for study conceptualization, methodology, data collection, and article draft. BRSA participated in data collection and article draft. TDD, HP, and RMMM were responsible for the critical review and supervision.

Jéssica Ellen de Almeida Ferreira¹ 
Bruna Rezende Santos de Almeida¹ 
Tahyná Duda Daps² 
Henrique Pretti³ 
Renata Maria Moreira Moraes Furlan⁴ 

Descritores

Síndrome de Down
Hipotonia Muscular
Reabilitação
Terapia Miofuncional
Aparelhos Ortopédicos

Keywords

Down Syndrome
Muscle Hypotonia
Rehabilitation
Myofunctional Therapy
Orthotic Devices

Endereço para correspondência:

Renata Maria Moreira Moraes Furlan
Departamento de Fonoaudiologia,
Faculdade de Medicina, Universidade
Federal de Minas Gerais – UFMG
Avenida Alfredo Balena, 190, Santa
Efigênia, Belo Horizonte (MG), Brasil,
CEP: 30130-100.
E-mail: renatamfurlan@gmail.com

Recebido em: Setembro 04, 2021

Aceito em: Agosto 17, 2022

Terapia miofuncional orofacial associada ao uso da placa palatina de memória em crianças com Trissomia do 21: estudo de casos

Orofacial myofunctional therapy associated with the use of the stimulating palatal plate in children with trisomy 21: case studies

RESUMO

Indivíduos com Trissomia do 21 podem apresentar hipotonia muscular dos órgãos fonoarticulatórios, língua alargada, posicionada no assoalho oral e protrusa e ausência de selamento labial. A placa palatina de memória é um dispositivo intraoral que, associado à terapia miofuncional, visa à melhora da postura habitual dos lábios e da língua dessas crianças. O objetivo deste trabalho foi apresentar os casos de quatro crianças com Trissomia do 21, do sexo masculino, com média de idade de 6,7 e desvio-padrão de 7,8 meses, que fizeram uso da placa palatina de memória de forma associada à terapia miofuncional. As crianças utilizaram a placa por seis meses, realizaram exercícios baseados na terapia de regulação orofacial e receberam orientações quanto à alimentação e retirada de hábitos orais deletérios. Na primeira sessão e ao final do tratamento, foi realizada a gravação de 5 minutos da face de cada criança em repouso e a análise da postura habitual de língua e de lábios foi realizada por dois pesquisadores independentes. Observou-se maior melhora da postura de língua e de lábios dos participantes que iniciaram o tratamento mais precocemente e que apresentavam as alterações posturais mais severas.

ABSTRACT

Individuals with trisomy 21 may have muscle hypotonia of the speech articulation organs, an enlarged protruding tongue positioned on the floor of the mouth, and a lack of lip closure. The stimulating palatal plate is an intraoral appliance that, associated with myofunctional therapy, aims to improve these children's habitual lip and tongue posture. This study aimed to present the cases of four male children with trisomy 21, with a mean age of 6.7 and a standard deviation of 7.8 months, who used the stimulating palatal plate in association with myofunctional therapy. The children used the plate for 6 months and did exercises based on the orofacial regulation therapy, and their parents received instructions on feeding them and removing deleterious oral habits. In the first session and at the end of the treatment, each child's face was video-recorded for 5 minutes at rest, and two researchers analyzed independently their habitual tongue and lip posture. Participants who began the treatment earlier and had the most severe postural changes had greater tongue and lip posture improvement.

Trabalho realizado na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

¹ Graduação em Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

² Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

³ Faculdade de Tecnologia do Ipê – FAIPE - Cuiabá (MT), Brasil.

⁴ Departamento de Dentística Restauradora, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

Fonte de financiamento: nada a declarar.

Conflito de interesses: nada a declarar.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTRODUÇÃO

A Trissomia do 21 (T21) é uma alteração cromossômica caracterizada por uma série de modificações congênitas que interferem no desenvolvimento motor e neurofisiológico, tais como disfunções motoras e hipotonia muscular⁽¹⁾. Segundo dados do Ministério da Saúde⁽²⁾, um a cada 700 nascidos no Brasil apresenta diagnóstico de T21, totalizando cerca de 270 mil pessoas. Indivíduos com T21 podem apresentar a maxila com tamanho diminuído, hipoplasia do terço médio da face, protrusão de língua e dificuldade no fechamento dos lábios⁽³⁾. Essas alterações têm impacto direto em funções como mastigação, deglutição, fonação e respiração⁽⁴⁾.

Durante a década de 70, o médico argentino Castillo-Morales⁽⁵⁾ desenvolveu um método de reabilitação neuromotora para crianças deficientes que consiste na Terapia de Regulação Orofacial (TRO), realizada por meio de exercícios para estimulação da musculatura. Associado à TRO, ele propunha o uso de um aparelho intraoral, a Placa Palatina de Memória (PPM).

A PPM é um aparelho confeccionado por dentistas a partir de moldagem do arco superior da criança, descrito em estudos sobre tratamento de indivíduos com T21, que visa promover adequação da posição habitual de língua e viabilizar o fechamento de boca^(6,7). Um estudo longitudinal que acompanhou vinte crianças com T21 em uso de PPM, associada à TRO, durante quatro anos, apontou que o tratamento gerou efeito positivo na função motora oral, principalmente no primeiro ano de vida das crianças, destacando-se melhorias no tônus e vedamento labial⁽⁸⁾.

Existem poucos estudos a respeito dos benefícios do uso da PPM associada à terapia miofuncional, e o tempo de tratamento para que as mudanças musculares ocorram ainda não está bem definido.

Sendo assim, este trabalho relata os resultados do uso da placa palatina de memória, associada à terapia miofuncional, na postura de língua e de lábios, durante seis meses, em crianças com Trissomia do 21.

APRESENTAÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS

Um estudo de quatro casos, de natureza prospectiva, foi realizado. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (CAAE 37828920.1.0000.5149 - Número do Parecer: 4.381.966). Os pais ou responsáveis legais dos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, consentindo a realização da pesquisa e divulgação de seus resultados.

Os participantes da pesquisa consistiram de quatro crianças com diagnóstico de T21, todas do sexo masculino, com média de idade de 6,7 meses e desvio-padrão de 7,8 meses. Nenhuma delas apresentava outras síndromes associadas, más-formações craniofaciais, distúrbios cardíacos ou respiratórios. Tais participantes foram recrutados dentre aqueles encaminhados para atendimento em um projeto de extensão da Universidade Federal de Minas Gerais.

As crianças foram avaliadas por dentista e fonoaudiólogo na primeira sessão. A avaliação miofuncional orofacial compreendeu a avaliação do tônus^(9,10), da postura habitual de lábios e de língua⁽¹¹⁾, do frênulo lingual⁽¹⁰⁾, bem como a investigação sobre a alimentação⁽⁹⁾ e presença de hábitos orais⁽¹⁰⁾. Todas apresentaram lábios e língua com tônus diminuído e postura habitual alterada e frênulo de língua sem alterações. Os principais achados orofaciais miofuncionais encontram-se descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Principais achados da avaliação miofuncional orofacial das crianças

Participante (idade)	Principais achados da avaliação miofuncional
Participante 1 (6 meses)	Tônus de lábios e de língua: diminuído;
	Postura de língua: no assoalho oral;
	Postura de lábios: ora abertos ora fechados;
	Alimentação: líquido em mamadeira e papa de fruta ofertada em colher de plástico de tamanho pequeno, sem queixas. Amamentação até 3 meses de idade;
	Hábitos deletérios de sucção: ausentes;
	Dentes: ausentes.
Participante 2 (um mês)	Tônus de lábios e de língua: diminuído;
	Postura de língua: sobre o lábio inferior;
	Postura de lábios: abertos;
	Alimentação: aleitamento materno complementado com fórmula, sem queixas;
	Hábitos deletérios de sucção: ausentes;
	Dentes: ausentes.
Participante 3 (18 meses)	Tônus de lábios e de língua: diminuído;
	Postura de língua: intercalando entre sobre o lábio inferior e dentro da cavidade oral, porém, rebaixada no assoalho oral;
	Postura de lábios: abertos;
	Alimentação: sólidos, líquidos e pastosos, com queixa de engasgos esporádicos para sólidos;
	Hábitos deletérios de sucção: ausentes;
	Dentes: presença dos incisivos centrais superiores e inferiores.
Participante 4 (2 meses)	Tônus de lábios e de língua: diminuído;
	Postura de língua: sobre o lábio inferior;
	Postura de lábios: abertos;
	Alimentação: aleitamento materno complementado com fórmula, queixas de engasgos;
	Hábitos deletérios de sucção: sucção de chupeta;
	Dentes: ausentes.

O dentista realizou o molde do arco superior de cada participante para confecção da PPM, que foi entregue, na semana seguinte, aos responsáveis pela criança. Um exemplo de PPM pode ser observado na Figura 1.

Ainda na primeira sessão, o fonoaudiólogo realizou gravação de vídeo da face da criança com duração de 5 minutos. A gravação foi realizada com máquina digital semiprofissional da Marca Sony, modelo DSC-H50 (Sony®, Manaus, Brasil) em alta qualidade. A criança foi posicionada no bebê conforto ou no colo do responsável, o qual foi orientado a não interferir nas gravações. No momento da gravação, a criança não estava fazendo uso da PPM. Brinquedos apropriados a cada idade foram oferecidos para manter a criança distraída, uma vez que o intuito foi captar a postura habitual de lábios e língua.

Na segunda sessão, que ocorreu após uma semana da avaliação, os participantes receberam a PPM e os pais foram orientados a inseri-la na cavidade oral da criança, quatro vezes ao dia, pelo período mínimo de 30 minutos⁽¹²⁾. Também foram orientados quanto aos procedimentos de higienização da placa e para que não a utilizassem no momento das refeições ou durante o sono⁽⁵⁾. Além disso, foram solicitados a realizar, diariamente, algumas estratégias terapêuticas visando ao fortalecimento da musculatura orofacial, as quais se encontram descritas no Quadro 2⁽⁵⁾. Todas estas estratégias foram realizadas pela fonoaudióloga responsável pela pesquisa, na presença dos pais, os quais foram treinados para repeti-las em casa, bem como foram filmadas e os vídeos disponibilizados à família, juntamente com uma cartilha contendo explicações sobre as mesmas.

A terceira sessão foi realizada após 14 dias da segunda e a quarta após dois meses. Tais sessões tiveram por objetivo reforçar as orientações relacionadas às estratégias terapêuticas visando ao fortalecimento da musculatura orofacial. Além disso, foram realizadas orientações às famílias para retirada de hábitos orais deletérios, sobre pega correta e posicionamento durante a amamentação para os casos 2 e 4 e sobre o modo de oferta dos alimentos, posicionamento da criança durante a oferta e utensílios apropriados para os casos 1 e 3. Essas sessões foram realizadas na modalidade presencial.



Figura 1. Placa Palatina de Memória (PPM)

Quadro 2. Exercícios indicados no tratamento

Exercício	Descrição	Repetição
1) Fortalecimento do masseter	Com as pontas dos dedos de ambas as mãos, deslizar no sentido de baixo para cima, do ângulo da mandíbula em direção ao olho.	10 vezes cada movimento
2) Alongamento de lábio superior	Com as pontas dos dedos indicador e polegar, deslizar do centro do lábio superior para a margem e de cima para baixo.	10 vezes cada movimento
3) Alongamento de lábio inferior	Com as pontas dos dedos indicador e polegar, deslizar do centro do lábio inferior para a margem e de baixo para cima.	10 vezes cada movimento
4) Estimulação da zona motora nasal inferior	Com o dedo indicador horizontalmente sobre o lábio superior, realizar pressão e vibração para cima e para trás.	10 vezes cada movimento
5) Estimulação da zona motora dos lábios	Com as pontas dos dedos indicadores sobre o músculo zigomático maior, pressionar, vibrar e puxar ao mesmo tempo.	10 vezes cada movimento
6) Estimulação da zona motora do mento	Com o dedo indicador sob a face, posicionar o dedo polegar no queixo, e fazer movimento para baixo junto com pressão e vibração.	10 vezes cada movimento
7) Estimulação da zona motora da língua	Com o polegar ou indicador abaixo da face, na região submandibular do pescoço, realizar pressão e vibração intermitente.	10 vezes cada movimento
8) Vibração de língua	Colocar o dedo indicador sobre a língua e realizar pressão e vibração intermitente. Logo em seguida, fazer o controle da mandíbula.	20 vezes cada movimento
9) Elevação do ápice da língua	Com a ponta do dedo indicador atrás da gengiva inferior, sem tocar os dentes, e o dedo polegar na região submandibular, erguer a ponta do dedo indicador para levar a língua para perto dos dentes superiores. Logo em seguida, fazer o controle da mandíbula.	10 vezes cada movimento
10) Afilamento de língua	Com o indicador, ou com uma escova de dentes, tocar a margem lateral da língua no sentido de frente para trás.	10x de cada lado da língua
11) Vibração dos lábios	Flexionar as articulações dos dedos formando uma concha com as mãos. Colocar a mão sobre os lábios da criança, com cuidado para não impedir a respiração pelo nariz. Fazer uma pressão sobre os lábios e face, produzindo um efeito de vácuo. Em seguida vibrar no sentido de baixo para cima.	20 vezes cada movimento
12) Controle de mandíbula	Posiciona-se o dedo indicador no queixo, o dedo médio abaixo da mandíbula e o polegar ao longo do contorno da mandíbula. O braço apoia a cabeça.	Sempre que for necessário alinhar a criança.

Fonte: Castillo-Morales⁽⁶⁾.

Os profissionais ficaram à disposição das famílias para sanar dúvidas relacionadas ao uso da placa e aos exercícios por telefone ou por teleconsulta sempre que eles julgassem necessário. O número de sessões, para cada caso clínico variou conforme a necessidade de confecção da nova placa ou de dúvidas apresentadas pelas famílias. Os casos 1 e 3 realizaram quatro sessões presenciais e uma sessão por teleatendimento. Os casos 2 e 4 realizaram seis sessões presenciais e uma sessão por teleatendimento, pois a PPM precisou ser refeita devido ao crescimento do palato da criança, daí o aumento de uma sessão para moldagem e outra para recebimento da nova placa.

Após seis meses de tratamento, foi realizada reavaliação e nova gravação da face, mantendo condições similares às da avaliação inicial. No momento das gravações, a criança não estava fazendo uso da PPM.

Os vídeos foram analisados, quadro a quadro, por duas pesquisadoras de forma independente. Em cada quadro, a postura de língua da criança foi classificada como: I) dentro da cavidade oral (língua atrás do rolete gengival inferior ou atrás dos dentes incisivos inferiores); II) entre os roletes gengivais (língua sobre o rolete gengival inferior e atrás do lábio inferior); III) sobre o lábio inferior (língua tocando o lábio inferior); IV) protrusão severa em relação ao lábio inferior (língua protruída, sobre o lábio inferior, com o ápice ultrapassando o limite anterior do lábio inferior)⁽¹¹⁾. A postura de lábios foi classificada como: I) fechados (presença de contato entre os lábios inferior e

superior em toda a extensão da rima labial); II) semiabertos (contato entre os lábios superior e inferior apenas próximo às comissuras labiais); ou III) abertos (não há contato entre lábio inferior e superior). Foram contabilizados os segundos em que a criança permaneceu em cada classificação da postura habitual de lábios e de língua. Sendo que, os momentos em que a criança sorriu ou vocalizou não foram considerados na análise. Os dados foram comparados entre os momentos da avaliação e da reavaliação após 6 meses.

Para aumentar a confiabilidade dos dados, dois pesquisadores realizaram a análise dos vídeos. Para verificação da concordância entre eles, foi calculado o coeficiente de correlação de Spearman (Rho). Os dados de cada participante foram analisados de forma qualitativa. O coeficiente de correlação intraclassa (ICC) foi de 0,98 para o participante 1, 0,95 para o participante 2, 0,99 para o participante 3 e 0,98 para o participante 4, revelando excelente concordância interexaminador.

As Tabelas 1 e 2 apresentam o tempo de permanência de cada participante em diferentes posturas habituais de língua e de lábios nos vídeos realizados no início e ao final do tratamento.

As Figuras 2 e 3 indicam o tempo de permanência de cada participante nas diferentes posturas habituais de língua e de lábios nos vídeos realizados no início e ao final do tratamento, em porcentagem do tempo total útil de vídeo, ou seja, excluídos os momentos caracterizados como sorriso, choro ou vocalização.

Tabela 1. Tempo de permanência dos participantes em cada postura de lábios no início e final do tratamento

Momento da avaliação	Participante	Idade (meses)	Postura de lábios					
			Fechados		Semiabertos		Abertos	
			Tempo (min)	%	Tempo (min)	%	Tempo (min)	%
Início do tratamento	1	6	191	66,1	37	12,8	61	21,1
	2	1	1	0,4	2,5	0,9	269	98,7
	3	18	9,5	4,3	7,5	3,4	205	92,3
	4	2	8	3,3	7	2,9	226,5	93,8
Após 6 meses de tratamento	1	12	37	16,7	78	35,3	106	48,0
	2	7	1	0,7	28,5	20,6	109	78,7
	3	24	10	5,7	19,5	11,1	146	83,2
	4	8	9,5	8,2	73	62,7	34	29,2

Legenda: min = minutos.

Tabela 2. Tempo de permanência dos participantes em cada postura de língua no início e final do tratamento

Momento da avaliação	Participante	Idade (meses)	Postura de língua							
			Dentro da cavidade oral		Entre os roletes gengivais		Sobre o lábio inferior		Protrusão severa	
			Tempo (min)	%	Tempo (min)	%	Tempo (min)	%	Tempo (min)	%
Início do tratamento	1	6	271,5	93,3	9,5	3,3	0,5	0,2	9,5	3,3
	2	1	0	0,0	14	5,5	218,5	86,5	20	7,9
	3	18	87	40,4	48	22,3	79	36,7	1,5	0,7
	4	2	14,5	6,1	7	2,9	186	77,7	32	13,4
Final do tratamento	1	12	168	83,6	29,5	14,7	2,5	1,2	1	0,5
	2	7	7,5	4,2	68	38,3	102	57,5	0	0
	3	24	55,5	30	34	18,4	94,5	51,1	1	0,5
	4	8	36	30,8	53,5	45,7	24,5	20,9	3	2,6

Legenda: min = minutos.

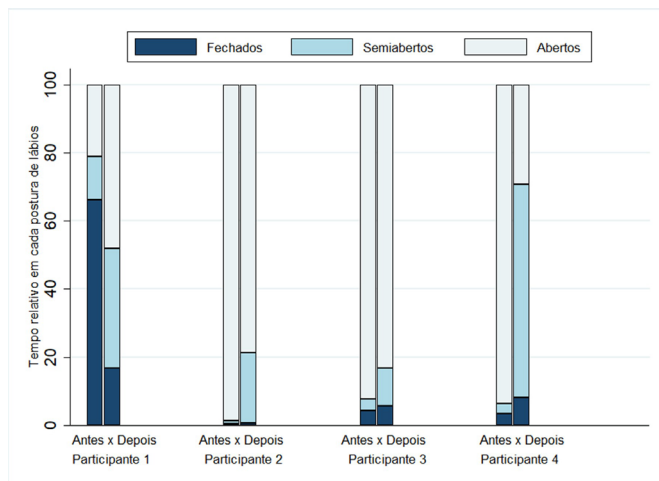


Figura 2. Tempo de permanência dos participantes, em porcentagem do tempo de duração do vídeo, para cada postura de lábios no início e final do tratamento

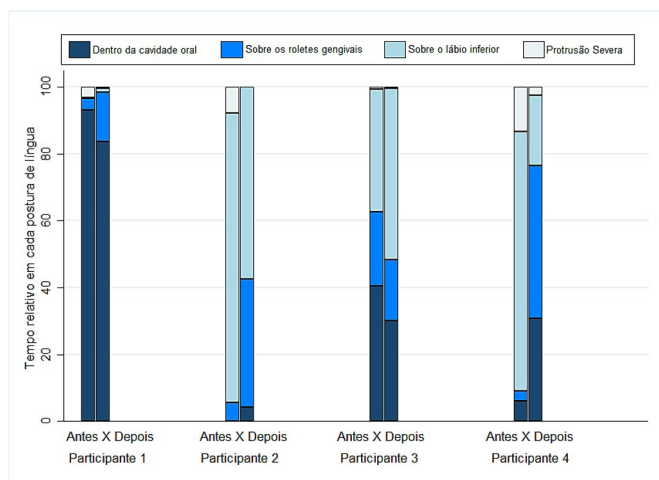


Figura 3. Tempo de permanência dos participantes em porcentagem do tempo de duração do vídeo, para cada postura de língua no início e final do tratamento

Ao se comparar a postura de língua e de lábios no início e ao final do tratamento, todos os participantes apresentaram diminuição no tempo de postura de língua classificada como protrusão severa em relação ao lábio inferior. Além disso, todos, com exceção do participante 1, apresentaram aumento no tempo de permanência da postura de lábios fechados.

O participante 1 apresentou maior tempo de permanência de lábios abertos ao final do período de tratamento, porém apresentou diminuição importante na postura de língua com protrusão severa em relação ao lábio inferior. O participante 2 diminuiu em 20% o tempo de permanência de lábios abertos e, ao final do tratamento, não apresentou mais a postura de língua classificada como protrusão severa em relação ao lábio inferior. O participante 3 diminuiu em quase 10% o tempo de permanência de lábios abertos, porém passou a adotar a postura de língua sobre o lábio inferior por mais tempo. O participante 4 diminuiu em quase 69% o tempo de permanência de lábios

abertos, e, ao final do tratamento, passou a adotar a postura de língua entre os roletes gengivais.

Com relação aos aspectos funcionais, na reavaliação realizada ao final do tratamento, nenhuma criança possuía hábitos deletérios de sucção e as famílias não apresentavam queixas de engasgos.

DISCUSSÃO

A hipotonia muscular, característica de indivíduos com T21, prejudica o desenvolvimento orofacial, acarretando limitações funcionais na sucção, respiração, mastigação e fala⁽³⁾. Estudos prévios já utilizaram registros de vídeo para avaliar os efeitos do tratamento com a placa palatina de memória em crianças com T21^(8,11) e indicaram as vantagens desse método em comparação ao registro fotográfico, observação clínica isolada e relato dos pais.

Neste estudo, o participante 1, que iniciou o tratamento aos seis meses de idade, apresentou menor tempo de permanência de lábios fechados ao final do período de tratamento, passando a adotar predominantemente a postura de lábios abertos. Este participante também apresentou menor tempo de língua dentro da cavidade oral, ao final do tratamento. Apesar destes dois achados negativos, houve diminuição na postura de língua com protrusão severa em relação ao lábio inferior. Destaca-se o fato de que as condições posturais dos órgãos fonoarticulatórios do caso 1 eram as melhores dentre todos os participantes e que a literatura aponta que os melhores resultados para essa abordagem terapêutica são vistos nos casos de maior severidade⁽¹³⁾.

O participante 2 iniciou o tratamento com apenas um mês de vida. Acredita-se que o início precoce do tratamento neste caso foi responsável pelos bons resultados obtidos com o tratamento. Ao final, o participante não apresentou mais a postura de língua classificada como protrusão severa em relação ao lábio inferior e diminuiu consideravelmente a postura de lábios abertos, tendo apresentado os melhores resultados dentre os quatro casos analisados. Segundo Castillo-Morales⁽⁵⁾, a terapia é mais efetiva quando realizada o mais precocemente possível, de preferência, aproveitando o período de maior desenvolvimento da cavidade oral e do sistema nervoso central. Além disso, aos 6 meses a criança já é capaz de lateralizar a língua e realizar, mais frequentemente, movimentos de protrusão para expulsá-la da cavidade oral⁽¹⁴⁾, o que diminuiu o tempo de uso da placa. A erupção dentária também é considerada um dificultador para a retenção da PPM⁽¹⁵⁾.

Embora os estudos apontem para melhores benefícios se iniciado precocemente⁽¹⁵⁾, resultados positivos também foram relatados em casos com crianças mais velhas⁽⁶⁾. No estudo de um caso clínico em que essa abordagem terapêutica foi oferecida a uma criança de três anos e dez meses com diagnóstico de T21, foi observado que, após quatro meses de tratamento, a criança apresentou melhora no selamento labial e na postura de língua⁽⁶⁾. Isso demonstra que crianças com mais de um ano de idade também podem ter benefícios com o tratamento. Contrariando tais autores e corroborando aqueles a favor do tratamento precoce^(5,15), o participante 3, que iniciou o tratamento com dezoito meses, passou a adotar a postura de língua sobre o lábio inferior por mais tempo. A melhora neste caso foi vista apenas na postura de lábios.

O participante 4, que iniciou a terapia com dois meses de idade, apresentou a postura habitual de lábios abertos em 93% do tempo no início do tratamento, passando a adotar, ao final do tratamento, a postura de lábios semiabertos. Além disso, ao final do tratamento, passou a permanecer com a postura de língua entre os roletes gengivais na maior parte do tempo, o que representa melhora neste aspecto, visto que, no início, sua postura habitual de língua predominante era sobre o lábio inferior. Isso indica que o tratamento promoveu melhora na musculatura do paciente e reforça o fato de que resultados positivos são encontrados quando o início do tratamento acontece de forma precoce⁽¹⁶⁾. Este paciente, no que se refere à postura de língua, apresentava na avaliação inicial a maior severidade dentre os quatro participantes (protrusão severa em 13,4% do tempo e protrusão sobre o lábio inferior em 77,7% do tempo), além de permanecer com lábios abertos em 93,8% do tempo. Este achado, associado aos resultados positivos apresentados pelo participante 2, que também apresentava condições posturais ruins no início do tratamento, condiz com a literatura que aponta para os melhores resultados nos casos com maiores alterações na avaliação inicial⁽¹³⁾.

Vale ressaltar que a idade de início do tratamento e a gravidade das alterações posturais dos órgãos fonoarticulatórios não foram as únicas variáveis que se diferiam entre os participantes. Outros aspectos, não investigados, como a adesão ao tratamento não foram controlados, o que constitui um viés da pesquisa.

Uma revisão da literatura sobre a terapia precoce para as alterações orofaciais de crianças com T21 apontou que, por causa da grande variedade de elementos que fazem parte do tratamento com uso da PPM e TRO, é impossível atribuir os efeitos específicos para os diferentes componentes que o constituem. Por isso, o tratamento utilizando a PPM isoladamente, sem realizar a TRO não é recomendado. Outra lacuna nos estudos já publicados a respeito da terapia com a PPM e a TRO, é que nenhum dos artigos encontrados descreveu com clareza quais foram os exercícios usados na TRO⁽¹⁷⁾.

O presente estudo constitui um relato de casos, por isso, os resultados obtidos impossibilitaram a generalização e as conclusões são específicas para os casos estudados. Limitações do estudo referem-se à subjetividade da avaliação da postura habitual de língua e de lábios e ao fato de que uma gravação de cinco minutos pode não representar fidedignamente a postura habitual adotada por estas crianças em outros momentos do dia. Como ponto forte do estudo tem-se o fato de que as avaliações foram gravadas e analisadas por dois pesquisadores, o que aumentou a confiabilidade dos resultados. Sugerem-se outros estudos sobre a terapia com o uso da Placa Palatina de Memória associada à terapia miofuncional orofacial com amostras maiores e com avaliação realizada meses após o encerramento do tratamento, a fim de se verificar se os resultados permanecem. Além disso, que os futuros estudos controlem a adesão ao uso da Placa Palatina de Memória e à terapia miofuncional orofacial.

COMENTÁRIOS FINAIS

Foi possível observar que a Placa Palatina de Memória associada à terapia miofuncional teve melhores resultados para a postura habitual de língua e lábios dos pacientes que iniciaram a terapia com um e dois meses de idade e apresentavam condições posturais mais alteradas na avaliação inicial.

REFERÊNCIAS

1. Corrêa JCF, Oliveira AR, Oliveira CS, Corrêa FI. A existência de alterações neurofisiológicas pode auxiliar na compreensão do papel da hipotonia no desenvolvimento motor dos indivíduos com síndrome de Down. *Rev Fisioterapia e Pesquisa*. 2011;8(4):377-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502011000400014>.
2. Ministério da Saúde. “Não deixe ninguém para trás”: Dia Internacional da Síndrome de Down 2019 [Internet]. 2019 [citado em 2021 Set 4]. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/ultimas-noticias/2916-nao-deixe-ninguem-para-tras-dia-internacional-da-sindrome-de-down-2020>.
3. Carneiro VL, Sulcahuamán JAG, Fraiz FC. Utilización de la placa palatina de memoria y desarrollo orofacial en infante con Síndrome de Down. *Rev Cubana Estomatol*. 2012;49(4):305-11.
4. Licio LN, Paulin RF, Carvalho TM. A importância da ortodontia preventiva em Síndrome de Down. *Rev Cien Odonto*. 2019;4(1):14-21.
5. Castillo-Morales R. Terapia de regulación orofacial. São Paulo: Memnon; 2002. 195 p.
6. De la Cruz Campos S, Cárdenas Flores CM. Uso de placas palatinas para mejorar el cierre bucal y la posición lingual en pacientes con Síndrome de Down: relato de caso. *Rev Cient Odonto*. 2016;4(1):464-70. <http://dx.doi.org/10.21142/2523-2754-0401-2016-464-470>.
7. Xepapadeas AB, Weise C, Frank K, Spintzyk S, Poets CF, Wiechers C, et al. Technical note on introducing a digital workflow for newborns with craniofacial anomalies based on intraoral scans - part I: 3D printed and milled palatal stimulation plate for trisomy 21. *BMC Oral Health*. 2020;20:171. <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-020-01159-7>. PMID:32546229.
8. Carlstedt K, Henningsson G, Dahllöf G. A longitudinal study of palatal plate therapy in children with Down syndrome. Effects on oral motor function. *Disabil Oral Health*. 2007;8(1):13-9.
9. Almeida FCF, Bühler KEBLS. Protocolo de avaliação clínica da disfagia pediátrica (PAD-PED). Barueri: Pró-Fono; 2014.
10. Berretin-Felix G, Genaro KF, Marchesan IQ. Protocolos de avaliação da motricidade orofacial I: Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial – MBGR. In: Silva HJ, Tessitore A, Motta AR, Cunha DA, Berretin-Felix G, Marchesan IQ, editors. *Tratado de Motricidade Orofacial*. São José dos Campos: Pulso Editorial; 2019. p. 255-72.
11. Glatz-Noll E, Berg R. Oral dysfunction in children with Down's syndrome: an evaluation of treatment effects by means of video registration. *Eur J Orthod*. 1991;13(6):446-51. <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/13.6.446>. PMID:1840103.
12. Schuster G, Giese R. Retrospective clinical investigation of the impact of early treatment of children with Down's Syndrome according to Castillo-Morales. *J Orofac Orthop*. 2001;62(4):255-63. <http://dx.doi.org/10.1007/PL00001933>. PMID:11508102.
13. Korbmacher HM, Limbrock JG, Kahl-Nieke B. Long-term evaluation of orofacial function in children with Down Syndrome after treatment with a stimulating plate according to Castillo Morales. *J Clin Pediatr Dent*. 2006;30(4):325-8. <http://dx.doi.org/10.17796/jcpd.30.4.60q6841412763771>. PMID:16937860.
14. Carlstedt K, Henningsson G, McAllister A, Dahllöf G. Long-term effects of palatal plate therapy on oral motor function in children with Down syndrome evaluated by video registration. *Acta Odontol Scand*. 2001;59(2):63-8. <http://dx.doi.org/10.1080/000163501750157117>. PMID:11370751.
15. Hohoff A, Ehmer U. Short-term and long-term results after early treatment with the Castillo Morales Stimulating Plate. A longitudinal study. *J Orofac Orthop*. 1999;60(1):2-12. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01358711>. PMID:10028784.
16. Sixou JL, Vernusset N, Daigneau A, Watine D, Marin L. Orofacial therapy in infants with Down syndrome. *J Dentofac Anom Orthod*. 2017;20(1):108. <http://dx.doi.org/10.1051/odfen/2016038>.
17. Vergara PV, Figueroa FR, Hidalgo GS, Flores MAP, Monti CF. Tratamiento temprano de alteraciones orofaciales con fisioterapia y placa palatina en niños con síndrome de down. *Odontostomatologia*. 2019;21(34):46-55.

Contribuição dos autores

JEAF foi responsável pela concepção do estudo, metodologia, coleta de dados e esboço do artigo. *BRSA* participou da coleta de dados e esboço do artigo. *TDD*, *HP* e *RMMM* foram responsáveis pela revisão crítica e orientação.