

MAGDALENA KNAPEK

Uniwersytet Jagielloński

Poland

 <https://orcid.org/0000-0002-5266-0743>

Stimulation of primary functions in speech therapy and orthodontics. Orthotropy – a practical approach. A case study

Abstract: The following article presents a case study of a child treated with orthotropy and functionally stimulated during speech therapy. In the first part, the author outlines the assumptions of orthotropy in the context of orthodontics and identifies the aspects of speech therapy that should complement the interventions carried out by the orthodontist. The second part describes the study's methodology and progression, details the patient's diagnosis and treatment, and presents the author's conclusions.

Key words: orthotropy, orthodontics, myofunctional therapy, respiration, facial skeleton

Stymulowanie funkcji prymarnych w perspektywie pracy logopedy i ortodonta.
Ortotropia – podejście praktyczne. Studium przypadku

Streszczenie: Poniższy artykuł to studium przypadku dziecka leczonego metodą ortotropii i jednocześnie stymulowanego funkcjonalnie w trakcie terapii logopedycznej. W części pierwszej autorka przedstawiła założenia ortotropii w odniesieniu do ortodoncji oraz zaznaczyła, jakie elementy terapii logopedycznej powinny wspierać działania prowadzone przez lekarza ortodonta. W części drugiej badaczka omówiła metodologię i przebieg badania, spisała przeprowadzanie diagnozy i terapii pacjenta oraz przedstawiła swoje wnioski.

Słowa kluczowe: ortotropia, ortodoncja, terapia miofunkcjonalna, oddychanie, twarzoczaszka

Introduction

The aim of this article is to present the orthodontic treatment method known as orthotropy, which aligns closely with the principles of myofunctional therapy used in speech therapy. During the course of her research and writing, the author found no existing sources that would directly integrate speech therapy with orthotropy. Moreover, during the experimental and clinical trial, the researcher

aimed to provide a detailed account of the diagnostic and therapeutic procedures, with the intention of offering a potential model for speech therapists working with patients treated similarly. The theoretical section of the article is grounded in the latest scientific research, while its practical section represents an initial attempt to establish speech therapy standards for such cases.

Orthotropy – a theoretical approach

Scientific disciplines such as orthopaedics or orthodontics are well established. Orthopaedics addresses skeletal abnormalities, including those affecting the jaw and mandible. Orthodontics, on the other hand, focuses on the correction of improper tooth alignment. Less commonly referenced is the term orthotropy, which is understood as the correction or guidance of proper growth, particularly in the craniofacial region. This approach was devised by a British orthodontist – John Mew, who, drawing on various research perspectives, brought to life a novel method of orthodontic treatment intended for patients between the ages of 4 and 10 (as the facial skeleton continues to develop until that age and can be effectively modified during this period). Its primary goals are to support the natural and proper development of the facial skeleton as well as to open up the airways (Mew, Mew, 2015). The approach seeks to identify the underlying causes of why malocclusions develop and, using specialized braces – such as biblocks – guides the proper growth of the face. Orthotropic treatment helps prevent sinus diseases, temporomandibular joint dysfunctions, cervical spine degeneration, snoring, sleep apnoea, circulatory disorders, and, above all, malocclusion and abnormal growth of the facial skeleton (Mew, 2016). A lowered resting position of the tongue, which orthotropy specifically addresses, must be corrected. Otherwise, the tongue will rest on the teeth and throat – as it must rest somewhere, leading to airway obstruction, mouth breathing, reduced orofacial muscle tone, and consequently, various difficulties with articulation, swallowing, biting, and chewing. On the basis of the therapeutic and functional assumptions of orthotropy, during periods when one is not eating, speaking, or laughing, the mouth should remain closed, the teeth should remain in light contact, while a 2 mm resting gap should be maintained to avoid unnecessary tension. The tongue should rest entirely, or at least three-quarters, upon the palate, while correct swallowing should occur without any visible facial muscle engagement and with the mouth closed. Daily therapy must include chewing on hard foods (e.g., dried mango, cooled jellybeans, or a cut-up catheter), which is as essential as maintaining correct body posture (Mew, 2015).

In line with the works of Mew, particular emphasis is placed on the concept of occlusion – that is, the closure of the lips and teeth – as well as the resting position of the tongue. According to the researcher, *the ideal development of the face, jaw, and dental arches depends on proper oral posture: the tongue should rest on the palate (without pressing against it and barely touching the teeth), the mouth should remain gently closed, while the teeth should be in light contact for approximately six hours a day and in close proximity for the rest of the day* (Mew 2021, p. 13).

Mew devised a scale for assessing the tongue's resting position, which assumes the following:

1. Tongue on the palate – results in correct, ideal occlusion.
2. Tongue on the upper teeth – causes slight dental crowding.
3. Tongue covering the cusps of the teeth – results in tooth inclination toward the tongue.
4. Tongue covering the buccal cusps of the lower teeth – causes an open bite or deep bite/overbite???, with teeth leaving imprints along the edge of the tongue.
5. Tongue resting at the bottom – leads to a Class III occlusion and a broad, well-developed lower dental arch (Mew, 2021, pp. 131–132).

Another notable scale developed by Mew addresses the resting position of the lips. This classification addresses:

1. Lips joined at rest – do not cause crowding of the teeth or may lead only to minimal crowding over time.
2. A gap between the lips of up to 4 mm – contributes to mild crowding of the teeth in the lower arch.
3. A gap between the lips of 4–8 mm – results in moderate dental crowding.
4. A gap between the lips of 8–12 mm – leads to significant crowding, a skeletal defect, and a rather aesthetically compromised facial appearance.
5. A gap greater than 12 mm – not only contributes to extreme vertical facial growth but also the development of a serious skeletal defect (Mew, 2021, p. 130).

The development of the diagnostic scales, listed above, represents an important component of the assessment process, one that can also be applied by speech therapists to help determine the potential sequelae of observed orofacial dysfunctions.

In a holistic view of the patient – including orthodontics, speech therapy, and physiotherapy – orthotropy aligns closely with approaches that focus on impaired functions which, in turn, contribute to the development of further difficulties. Central to this perspective is the recognition of correlation between posture defects and malocclusion; the tongue's resting position and the pattern of malocclusion; the alteration of head posture as a protective mechanism to maintain airway patency and the resulting malocclusion; as well as the influence of jaw growth on overall facial development. Mew also emphasizes that *stable contact between the tongue and both the hard and soft palate, particularly during swallowing, is of critical importance to the proper development of the facial and dental arches, and*

for maintaining the health of the ears, nose, and throat (Mew, 2021, p. 24). Furthermore, there is a visible correlation between mouth breathing, low muscle tone, and posterior-inferior displacement of the jaw – this backward shift of the bones over time contributes to malocclusion and airway obstruction (Sobieska et al., 2015).

Orthotropy versus orthodontics

Orthotropy influences the formation of a well-balanced and aesthetically pleasing face, with straight teeth being a secondary outcome of such treatment. Orthodontics, on the other hand, typically addresses malocclusion in a symptomatic manner. Orthotropic treatment, unlike the orthodontic one, is more causal in nature and produces stable, lifelong results. It usually begins at around the age of four and continues until the pubertal growth spurt. As regards orthodontic treatment, it can be initiated at any age, as the patient's stage of development is not a limiting factor. In orthotropy, removable appliances are used, whereas orthodontics generally employs fixed braces. Orthodontic patients must often wear a retainer for life to maintain treatment results, while in orthotropy, the appliance used to preserve the anatomical changes is worn only until the completion of craniofacial growth. In both orthotropy and orthodontics, significant commitment from the patient and their caregivers is required – it is necessary to consistently exercise breathing, chewing, swallowing and also to make use of the braces in a precise way, e.g. when to it comes to loosening the screw, making sure they are worn. A notable advancement in modern orthodontics is the shift in the approach – from purely mechanical correction of malocclusion to an approach that seeks to identify and address its underlying causes, guiding the proper development of the facial skeleton. Correct development in this respect will mean muscles both at rest and at the time of function – during breathing, swallowing, and chewing.

It should be emphasized that there have been numerous scientific publications that highlight the role of functional disorders in the development of malocclusion and postural defects. Małgorzata Laskowska et al. (2015) point to anatomical and functional disorders of the masticatory system and malocclusion in children and adolescents afflicted with idiopathic scoliosis. Patrick McKeown (2014; 2018) focused on the relationship between breathing patterns, facial development, and patients' overall health. The connection between swallowing and malocclusion is explored by Mew (2021), while the influence of chewing on facial growth is addressed in the works of Katsaros (2001; 2002), Kiliaritis (1995), and Kiliaritis et al. (2003). However, the type of treatment that holistically covers all these factors can only be found within the definition of orthotropy.

Malocclusion and functional disorders – causes, types, and effects

Aetiology

There are many theories regarding the formation of malocclusion. A general classification distinguishes between genetic and environmental factors. It has long been recognized that congenital defects and injuries account for only 5% of all cases of malocclusions, and only 1 in 5000 individuals boasts a perfect bite and correct occlusion. By the same token, studies on identical twins have shown that facial structure is more closely related to environmental predispositions than to genetic ones (Mew, 2012).

As regards the genetic theories – theories examining facial similarities between children and their parents, or those considering evolutionary and dietary changes (such as the consumption of soft foods) – there is as yet no complete consensus nor conclusive research findings. It should be emphasised that the following factors should be included in those theories:

- a) Traumatic factors (e.g. the forceps delivery, injuries to the jaw, mandible, or the condylar process of the chin).
- b) Unfavourable intrauterine positioning of the fetus.
- c) Torticollis in the newborn.
- d) Hormonal syndromes – such as rickets or hypothyroidism.
- e) Genetic syndromes – including Down syndrome, achondroplasia, and Crouzon syndrome.
- f) Clefts.
- g) Effects of teratogenic drugs, viral infections during pregnancy, toxoplasmosis, and alcohol consumption (e.g., cleft lip, palate, and other facial clefts, microphthalmia, microcephaly, hydrocephaly, and midfacial hypoplasia) (Proffit et al., 2022).

Environmental theories seem to propose a more compelling explanation for the development of malocclusion. There are several approaches integrating both genetic and environmental influences. One of the most prominent is Melvin Moss's functional matrix theory (1962), which posits that bone growth occurs in response to the activity and interaction taking place between surrounding soft tissues. A similar viewpoint was put forward by Grant (1978), who argued that tissues grow and adapt under the influence of postural forces and impulses generated by neighbouring cells. The following are considered strictly environmental factors:

- a) Abnormal oral breathing
- b) Improper swallowing patterns (e.g. with the tongue positioned between the teeth or pharyngeal swallowing).
- c) Atypical muscle tone (either increased or decreased).

- d) Abnormal forces – however small – that persist over time and predominantly influence muscle posture and skeletal development. These include passive forces, not only those resulting from function (Katsaros 2001; 2002; Mew 2021; Proffit et al. 2022).
- e) Irregular resting position of the tongue.
- f) Parafunctional habits (e.g. thumb, cheek, or lip sucking) (Sobieska et al. 2015).
- g) Prolonged use of pacifiers or bottle teats.
- h) Impaired growth of the sphenoid bone, often due to the mouth remaining open for a prolonged period.
- i) Short duration of breastfeeding.
- j) Consumption of a soft or mushy diet (Katsaros, 2001; 2002; Mew, 2021; Proffit et al., 2022).
- k) Chronic allergic symptoms.
- l) Upper respiratory tract infections.
- m) Enlarged adenoid (pharyngeal tonsil).
- n) Dysfunction of the temporomandibular joints (Sobieska et al., 2015).
- o) Shortened upper lip or tongue frenulum (Mills et al., 2019; Stańczyk et al., 2015).

Types of Malocclusions and Their Effects

The most well-known and widely used classifications of malocclusion refer to classes and planes. Angle's classification organizes malocclusions into classes, while from the perspective of speech therapy, the plane-based approach often proves more practical.

The medial (transverse) plane concerns growth irregularities in width, such as crossbite or overjet. The vertical plane, height-wise, refers to open bites and deep bites. The frontal plane includes anterior and posterior malocclusions. In orthotropy, the classification of malocclusion is more functionally oriented, taking into account the resting position of the tongue, lips, jaws, and muscle tone.

- a) Class I – involves anterior open bite, deep bite, lateral open bite, bimaxillary protrusion, overbite, or crossbite.
- b) Class II – involves posterior discrepancies, possibly accompanied by additional occlusal irregularities.
- c) Class III – involves anterior discrepancies, also potentially with other occlusal issues (Mew, 2021).

The effects of malocclusion are multidimensional – they can be functional, aesthetic, and occlusal in nature: The functional dimension includes the persistence or worsening of atypical breathing, swallowing, chewing, and articulation

patterns. The aesthetic dimension is often grounded in a person's appearance and perceived attractiveness. In some cases, complexes caused by malocclusion lead to psychological challenges or self-esteem issues. As regards the occlusal aspect, patients will have to deal with improper alignment of the teeth, lips, and tongue.

Speech Therapy in the Process of Orthotropic Treatment

Since orthotropy adopts a holistic and functional approach to the patient, and the attending doctor primarily oversees the use of braces, collaboration with other specialists – particularly speech therapists – is essential. In order to establish correct body posture, which is often compromised in patients with malocclusion, the help of a physiotherapist or osteopath will prove highly beneficial.

Depending on the diagnosed malocclusion and the accompanying functional difficulties, therapy will typically target the following areas:

1. Breathing.
2. Swallowing.
3. Chewing.
4. Muscle tone.
5. Tongue position.
6. Lip posture.
7. Jaw and mandible alignment.

Description of the Research Problem, Methodology, and Research Site

The research question posed by the author reads as follows: What principles of diagnosis and speech therapy should be applied in the case of children with malocclusion treated using the orthotropic method?

To elaborate on this research problem, the case study method was employed. In order to meet the research method criteria, a guiding research question was formulated outlining a framework based on both diagnostic and therapeutic procedures.

The experimental and clinical study was carried out at the Speech Therapy Centre in Wieliczka. It was conducted over a period spanning October 2021 and April 2022. Five patients participated in the research, with one case selected for detailed presentation in the practical section. All participants are under the orthodontic care of Dr. Dominik Piskorski at the Orthotropy Clinic in Zakopane. Since October 2021, the author of the article has worked closely with the aforementioned orthodontist and has been actively involved in the supportive therapy provided

alongside orthodontic treatment. The biblock treatment process is divided into three phases, with the current group of patients undergoing either the first or second stage. The phases are as follows:

1. Phase I – expansion of the upper and lower dental arch to create space for the tongue; forward and upward shift of the jaw; increased volume of the nasal cavity and maxillary sinuses; improved appearance of the midface; correction of swallowing patterns.
2. Phase II – modification of oral posture, particularly in relation to the position of the jaw, tongue, and lips; increase in resting muscle tone.
3. Phase III – retention phase continuing until the age of 16 in girls and 18 in boys.

Speech Therapy Diagnosis – Methods and Tests Used

The diagnostic procedure in this case should include a medical history interview, anatomical and functional assessment, an articulation evaluation, and therapeutic recommendations or a therapy plan.

1. The interview should be strongly grounded in medical information, such as: prenatal and perinatal factors that could affect, for instance, the child's muscle tone; the child's overall health condition, including susceptibility to respiratory, tonsillar, or oral infections; the presence of coexisting disorders or deficits, such as hearing impairment; information regarding feeding, drinking, and any related difficulties.
2. The anatomical and functional diagnosis should cover the following:
 - a) the anatomy and physiology of the tongue (structure, size, mobility), including its frenulum.
 - b) the anatomy and physiology of the lips and their frenula.
 - c) the anatomy and physiology of the cheeks and their frenula.
 - d) the teeth (structure, missing teeth, presence of caries, gapped teeth).
 - e) the bite (overbite, underbite, open bite, crossbite, deep bite).
 - f) the anatomy and physiology of hard and soft palate (shape, mobility).
 - g) the palatine tonsils.
 - h) the anatomy and physiology of temporomandibular joints.
 - i) the tension and symmetry of the orofacial area.
 - j) the breathing function (airway used, breathing type).
 - k) functions related to different forms of biting and chewing.
 - l) the swallowing function.
 - m) the sucking function.
 - n) articulation

PFOTO 1

Head position at the start of therapy



Source: Dominik Piskorski, www.ortotropia.pl

1. The medical history revealed that the boy did not exhibit developmental delays, apart from reduced muscle tone in the central body region between 8 and 14 months of age. He was breastfed until the age of 18 months, used a pacifier for one year, and was never bottle-fed. The boy rarely fell ill. Around the age of 6, abnormal craniofacial growth was noted, along with a gummy smile, nighttime mouth breathing, and dark circles under his eyes in the morning. Four months prior to the start of orthotropic treatment, the boy had his pharyngeal tonsil removed and his palatine tonsils partially reduced. During the same procedure, his upper lip frenulum was partially excised (a Grade 3 shortening on the Kotlow scale), and the entire tongue frenulum was removed (also Grade 3 on the Kotlow scale).
2. Examination
 - a) Anatomy and physiology of the tongue – the patient's tongue demonstrated good mobility and appropriate muscle tone, however, during an attempt to lower the mandible, the tongue reached only $\frac{3}{4}$ of the way to the palate. This might have occasionally resulted in difficulties maintaining a stable vertical-horizontal resting position According to the Mew scale:
 - b) In its resting position, the tongue lay partially against the upper teeth, causing mild dental crowding, it also partially covered the cusps of the teeth, contributing to an inward inclination of the teeth.
 - c) As regards anatomy and physiology of the lips – both the structure and function of the lips were assessed as normal. Based on the resting position scale, the patient presented with an ideal occlusion.

- d) The buccal anatomy and physiology were within normal limits.
- e) When it comes to teeth – the patient showed some dental deficiencies, including the absence of the lower premolars (likely due to excessive pressure), while between the upper central incisors a diastema was observed. In the lower arch, there was significant crowding, particularly among the permanent central and lateral incisors. Despite maintaining very good oral hygiene, the boy patient suffered from caries, which was largely attributed to mouth breathing.
- f) The bite was abnormal – Class II malocclusion with posterior displacement, overbite, and deep bite. There was also backward and downward rotation of the mandible.
- g) The palate appeared normal in both structure and function.
- h) The tonsils were absent due to prior adenoidectomy.
- i) In the region of the temporomandibular joints as well as masseter muscles, there was excessive tension and tightness, contributing to the development of a deep bite.
- j) The patient showed increased facial tension, resulting in a fan-shaped facial appearance. An anterior head tilt was visible, which surely served as a compensatory posture to create space in the airways narrowed by mandibular rotation.
- k) The patient breathed normally during the day, however, at night, he occasionally tilted his head back and breathed through his mouth. The control pause (the closing of the nostrils after inhalation and holding the breath until discomfort) was 13 seconds – insufficient for his age.
- l) The patient showed no difficulty in biting or chewing functions.
- m) Patient's swallowing function was correct, with no visible facial tension during the act.
- n) No issues were observed with the suction function.
- o) Minor articulation disturbances were present, particularly in the production of humming sounds, which likely resulted from insufficient tongue stability in relation to the oral cavity and palate.

Speech Therapy

In Phase I of the orthotropic treatment, the boy was fitted with three sets of Bibloc appliances for both the maxilla and mandible. Due to an unfavourable pattern of missing teeth, the orthodontist had to design an innovative mounting solution for the braces. This became especially necessary after the boy lost his lower left second premolar during the course of treatment (he had no lower primary premolars to begin with).

In terms of functional therapy, particular focus was placed on the following goals:

1. Establishing the correct resting position of the tongue.
2. Reducing the elevated tension in the temporomandibular joints and masseter muscles.
3. Developing proper nasal breathing during the night.
4. Stimulating chewing to promote jaw development (stimulation is necessary for areas that respond to the activity of surrounding muscle cells).

To encourage proper tongue posture, elastic therapeutic taping techniques were applied. These included chin-lingual, styloglossus, and hyoid-lingual taping to support the vertical-horizontal orientation of the tongue. Manual orofacial stimulation techniques were used to activate the relevant structures. Additional support for tongue verticalization was provided through electrostimulation therapy. This targeted the floor of the mouth to aid in lifting the tongue and enhancing sensory function at the tongue tip (apex). Therapy sessions took place once a week, with parents actively following a home program based on the therapist's recommendations.

Electrostimulation was also applied to reduce tension in the temporomandibular joints and masseter muscles. This innovative support to the speech therapy process resulted in long-term improvement in muscular tone in the targeted facial area. The patient underwent a total of 30 such sessions.

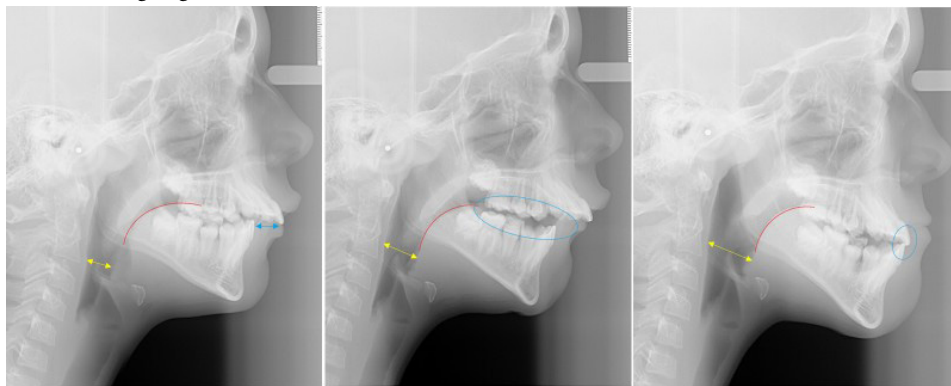
PHOTO 2

Patient undergoing therapy



Source: Dominik Piskorski, www.ortotropia.pl

PHOTO 3

Patient undergoing orthodontic treatment

Maximum nodulation =
airway closure

Resting position = attempting
to open the airway. Tongue
between the lateral teeth

Opening of the respiratory tract

Źródło: Dominik Piskorski, www.ortotropia.pl

Proper nasal breathing, which guides proper craniofacial development and vertical-horizontal tongue posture, constituted the key outcome in the therapeutic process. The development of functional breathing was guided by the Buteyko method, which emphasizes nasal-only breathing and specific breath control exercises. The program included the step method – walking while holding the breath (nose pinched) and counting steps), five-count nasal inhalation, and breathing into a “hand tent” (slow, light inhalations and exhalations through the nose into cupped hands). Breathing exercises were practiced at home under parental supervision, with regular feedback sent to the therapist in the form of video recordings.

To stimulate chewing, the patient was instructed to chew on specially designed chewing gums, catheters, cold gummies, or dried fruit for 30 minutes every other day.

These activities have played a crucial role in stabilizing the orthodontic process and reinforcing correct orofacial functions. Interestingly, the exercises also proved to be peri-articulatory in nature, contributing to the spontaneous emergence of accurate humming sounds in the patient. One might say that proper articulation was a byproduct of the functional therapy. However, it is important to note that such interventions do not necessarily guarantee 100% correct pronunciation.

After six months of therapy, the patient's head posture was normalized – he no longer exhibits anterior head tilt. The airways have opened up, allowing the boy to breathe through the nose approximately 95% of the time at night. The training appliance (see photo on the right) visibly stimulates mandibular protru-

sion, which occurs in relation to the entire stomatognathic system. The forward and upward movement of the mandible, along with noticeable improvements in the boy's facial appearance, serve as clear evidence of this change – resulting in a noticeable transformation of the face.

Conclusions

In the case in question, it was possible to bring the jaw forward and upward, reaching a width of 41 mm, as well as expand the mandible — currently, interdental spacing is observed, and there is no crowding. To enhance the results and support sustained craniofacial development, the orthotropic treatment was combined with breathing and chewing exercises, as well as the correction of tongue and muscle resting positions. This resulted in proper jaw and palatal arch development, enabling nasal breathing, and helped the patient achieve a normal vertical-horizontal tongue posture. These improvements proved conducive to the emergence of clear humming sounds. The influence of this treatment on facial skeletal development led to forward growth in the buccal and palatal region, in the upper jaw, and mandible, which opened the airway, while the boy patient began to breathe and sleep properly, and the dark circles under his eyes disappeared. It is important to note that the primary cause of the patient's abnormal facial growth was hypertrophied tonsils, which initiated mouth breathing (particularly at night), inhibited mandibular development, and contributed to a low tongue resting position. The combined orthotropic and ENT-based intervention laid the foundation for restructuring the facial skeleton. Elevated muscle tension also played a significant role, contributing to the development of a deep bite, and required intensive therapeutic measures.

A holistic approach – combining orthodontic and functional therapy — proved essential in this case. Diagnosis and treatment in line with orthotropic principles are complex and require extensive knowledge on the part of the speech therapist. It is also important that the speech therapist participate in orthodontic consultations and show great precision in assessing and stimulating individual craniofacial functions. Nonetheless, the outcomes justify these efforts, opening new avenues in speech therapy for supporting patients more effectively.

References

- Grant, P. (1978), *Biology of developing systems*. Nowy Jork: Holt Rinehart and Winston.
- Laskowska, M., Tyrakowski, M., Zadurska, M., Czubak, J., Olczak-Kowalczyk, D. (2015). Zaburzenia anatomiczno-czynnościowe narządu żucia a wady zgryzu u dzieci i młodzieży ze skoliozą idiopatyczną. *Forum ortodontyczne*. 11(4), 254–264. <https://www.termedia.pl/f/journals/fo/2015-vol11-number4.pdf>.
- Katsaros, C. (2001). Masticatory muscle function and transverse dentofacial growth. *Swedish dental journal. Supplement*, 151, 1–47. <https://eds-lp-lebscohost-lcom-1h9xsv2nc0497.hps.bj.uj.edu.pl/eds/detail/detail?vid=8&sid=4835bd7b-8ba5-4a8a-b3f7-f3820e7a61f3%40redis&bdata=Jmxhbm9cGwmc2l0ZTl1ZHMtYGl2ZQ%3d%3d#AN=11803645&db=cmedm>.
- Katsaros, C., Berg, R., Kiliartis, S. (2002). Influence of masticatory muscle function on transverse skull dimensions in the growing rat. *Journal of Orthopedics Ortopedia*. 63(1), 5–13. <http://doi:10.1007/s00056-002-9903-0>.
- Kiliartis, S. (1995) Masticatory muscle influence on craniofacial growth. *Acta Odontologica Scandinavica*. 53(3), 196–202, <http://doi:10.3109/00016359509005972>.
- Kiliaris, S., Georgiakaki, I., Katsaros, Ch. (2003). Masseter muscle thickness and maxillary dental arch width. *European Journal of Orthodontics*. 25(3), 259–263. <https://academic-loup-lcom-lq14e4b7t0033.hps.bj.uj.edu.pl/ejo/article/25/3/259/403530>.
- McKeown, P. (2018). Kto ma nosa do zdrowia? Wydawca butejko.pl.
- McKeown, P. (2014). Zamknij usta. Podręcznik oddychania metodą Butejki. Wydawca butejko.pl
- Mew, J. (2021). Przyczyny i leczenie wad zgryzu. Wydawca ortotropia.pl.
- Mew, J. (2016). Use of the Indicator Line to Assess Increased Vertical Growth of the Face. *Journal of the American Academy of Gnathologic Orthopedics*, 33(4), 18–23. <https://eds-ls-lebscohost-lcom-1h9xsv2nc047a.hps.bj.uj.edu.pl/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=b58564c8-2a75-479c-901e-02ccfd131d0b%40redis>.
- Mew, J. (2012). Growth patterns in identical twins. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(5), 532–532. <http://doi:10.1016/j.ajodo.2012.03.005>.
- Mew, J., Mew, M. (2015). Canine impaction: how effective is early prevention? An audit of treated cases. *ROPOSTURO Romanian Association of Oral Rehabilitation and Posturotherapy*, 2(2), 114–119. [http://doi.org:10.25241/stomaeduj.2015.2\(2\).art.3](http://doi.org:10.25241/stomaeduj.2015.2(2).art.3).
- Mills, N., Mirjalili, S.A., Pransky, S.M., Geddes, D.T., What is a tongue tie? Defining the anatomy of the in-situ lingual frenulum. *Clinical Anatomy*, 32(6), 749–761. <http://doi:10.1002/ca.23343>.
- Moss, M. (1962). *The functional Matrix. Vistas in orthodontics*. Lea and Febiger.
- Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. *Ortodoncja współczesna*. T. 1. Wrocław: Edra Urban and Partner.
- Sobieska, E., Fester, A., Ciok, E., Zadurska, M. (2015). Zespół długiej warzy – etiologia i diagnostyka na podstawie piśmiennictwa. *Journal of Stomatology*, 68(5), 591–609. <http://doi:10.5604/00114553.1188216>.
- Stańczyk, K., Ciok, E., Perkowski, K., Zadurska, M. (2015). Ankyloglosja – przegląd piśmiennictwa. *Forum ortodontyczne*, 11(2), 123–133. <file:///C:/Users/hp/Desktop/2015-vol11-number2.pdf>

Magdalena Knapik – doctor of humanities in the discipline of linguistics, speech therapist Head of the Department of Speech Therapy at the Jagiellonian University. A linguist, speech therapist, myotherapist, and functional orthodontics and feeding therapist, she specializes in the diagnosis and treatment of speech development disorders in children up to three years of age and orthodontic patients.
e-mail: magdalena.knapik@uj.edu.pl



MAGDALENA KNAPEK

Uniwersytet Jagielloński

Poland

 <https://orcid.org/0000-0002-5266-0743>

Stymulowanie funkcji prymarnych w perspektywie pracy logopedy i ortodonta. Ortotropia – podejście praktyczne. Studium przypadku

STRESZCZENIE: Poniższy artykuł to studium przypadku dziecka leczonego metodą ortotropii i jednocześnie stymulowanego funkcjonalnie w trakcie terapii logopedycznej. W części pierwszej autorka przedstawiła założenia ortotropii w odniesieniu do ortodoncji oraz zaznaczyła, jakie elementy terapii logopedycznej powinny wspierać działania prowadzone przez lekarza ortodontę. W części drugiej badaczka omówiła metodologię i przebieg badania, spisała przeprowadzanie diagnozy i terapii pacjenta oraz przedstawiła swoje wnioski.

SŁOWA KLUCZOWE: ortotropia, ortodoncja, terapia miofunkcjonalna, oddychanie, twarzoczaszka

Stimulation of primary functions in speech therapy and orthodontics. Orthotropy – a practical approach. A case study

ABSTRACT: The following article presents a case study of a child treated with orthotropy and functionally stimulated during speech therapy. In the first part, the author outlines the assumptions of orthotropy in the context of orthodontics and identifies the aspects of speech therapy that should complement the interventions carried out by the orthodontist. The second part describes the study's methodology and progression, details the patient's diagnosis and treatment, and presents the author's conclusions.

KEY WORDS: orthotropy, orthodontics, myofunctional therapy, respiration, facial skeleton

Wstęp

Celem artykułu jest przedstawienie nowej metody leczenia ortodontycznego – ortotropii, która w swoich założeniach jest bardzo spójna z terapią miofunkcjonalną praktykowaną w logopedii. Autorka w czasie prowadzenia badań oraz pisanie artykułu nie trafiła na żadne źródła łączące terapię logopedyczną oraz

ortotropią. W próbie eksperymentalno-klinicznej badaczka chciała w sposób jak najbardziej szczegółowy opisać postępowanie diagnostyczno-terapeutyczne, które mogłoby stanowić wzorzec dla innych logopedów pracujących z tak leczonymi pacjentami. Część teoretyczna jest poparta najnowszymi badaniami naukowym, część praktyczna to próba stworzenia standardów postępowania logopedycznego dla tego rodzaju przypadków.

Ortotropia – ujęcie teoretyczne

Powszechnie znane są takie dyscypliny naukowe jak ortopedia czy ortodoncja. Ortopedia zajmuje się wadami szkieletowymi, w tym również zmianami w obrębie szczęki i żuchwy. Ortodoncja z kolei skoncentrowana jest na leczeniu nieprawidłowego ułożenia zębów. O wiele mniej powszechna jest terminologia ortotropii, rozumianej jako korekty lub też kierowania prawidłowym wzrostem, szczególnie obszaru twarzoczaszki. Twórcą takiego podejścia jest John Mew, brytyjski ortodonta, który w oparciu o różne podejścia badawcze, opracował nową metodę leczenia ortodontycznego stosowanego u pacjentów od 4 do 10 roku życia (do wtedy rozwija się część twarzowa czaszki, a wzrost ten możemy skutecznie modyfikować). Jej nadrzędne cele to wspieranie naturalnego i prawidłowego rozwoju twarzoczaszki oraz otwarcie dróg oddechowych (Mew, Mew, s. 2015). Szuka ona przyczyn rozwijającej się wady zgryzu i za pomocą specjalnych aparatów – m. in. bibloków, nakierowuje na prawidłowy wzrost twarzy. Leczenie ortotropiczne zapobiega: chorobom zatok, dysfunkcjom stawu-skroniowo-żuchwowego, zwyrodnieniom w odcinku szyjnym kręgosłupa, chrapaniu, bezdechom, chorobom krążenia, a przede wszystkim wadom zgryzu oraz nieprawidłowemu rozrostowi kości twarzoczaszki (Mew, 2016). Obniżona pozycja spoczynkowa języka, która podlega terapii w ortotropii, musi zostać zmieniona – w przeciwnym razie język ułoży się na zębach i gardle, bo gdzieś musi się ułożyć, co powoduje blokadę dróg oddechowych, oddychanie się przez usta, obniżenie napięcia obszaru orofacjalnego, a w efekcie liczne trudności z artykulacją, zaburzenia połykania, gryzienia i żucia. W terapeutycznym i funkcjonalnym założeniu ortotropii, kiedy nie jemy, nie mówimy, nie śmiejemy się, to: usta są zamknięte, zęby w lekkim kontakcie, a szpara spoczynkowa między nimi powinna wynosić – 2 mm luzu, aby nie generować niepotrzebnego napięcia. Język spoczywa w całości lub $\frac{3}{4}$ na podniebieniu, natomiast prawidłowe przełykanie odbywa się bez mimiki mięśni twarzy i z zamkniętą buzią. Żucie twardych pokarmów (suszonego mango, ochłodzonych żelek, ale też, np. pocię-

tego cewnika) jest konieczne w codziennej terapii, tak samo ważne jak wypracowywanie prawidłowa postawa ciała (Mew, 2015).

W myśleniu Mew szczególnie ważne są pojęcie okluzji, czyli zwarcia/domknięcia wargi i zębów, a także pozycji spoczynkowej języka. Zdaniem badacza *Idealny rozwój twarzy, szczęki i łuków zębowych zależy od prawidłowej postawy jamy ustnej z językiem spoczywającym na podniebieniu (nie naciskającym na podniebienie i prawie nie dotykającym zębów), zamkniętymi ustami (delikatnie uszczelnionymi) i zębami pozostającymi w lekkim kontakcie przez około 6 godzin na dobę i w bliskiej odległości przez pozostały czas* (Mew 2021, s. 13).

Mew opracował skalę pozycji spoczynkowej języka, która zakłada, że:

1. Język na podniebieniu – daje prawidłową, idealną okluzję.
2. Język na górnych zębach – powoduje lekkie stłoczenie zębów.
3. Język pokrywający guzki zębów – doprowadza do nachylenia dojęzykowego zębów.
4. Język pokrywający guzki policzkowe dolnych zębów – powoduje zgryz otwarty lub zgryz głęboki, zęby odcisnięte na brzegu języka.
5. Język spoczywający na dole – doprowadza do zgryzu typu klasy III, szerokich i rozwiniętych dolny łuk zębowy (Mew, 2021, s. 131–132).

Kolejna ważna skala stworzona przez Mew dotyczy pozycji spoczynkowej warg. W jej rozumieniu:

1. Usta w spoczynku złączone – nie będą powodować stłoczeń zębów lub będą doprowadzać jedynie do niewielkich stłoczenia w przyszłości.
2. Szpara między ustami do 4 mm – wpływa na łagodne stłoczenie zębów w dolnym łuku.
3. Szpara między ustami 4-8 mm – powoduje średnie stłoczenia zębów.
4. Szpara między ustami 8-12 mm – doprowadza do duże stłoczenia, wada szkieletowa i nieatrakcyjny wygląd twarzy
5. Szpara między wargami powyżej 12 mm – wpływa na ekstremalny wzrost pionowy twarzy i powstanie poważnej wady szkieletowej (Mew, 2021, s. 130).

Stworzenie powyższych skal stanowi ważną część procesu diagnostycznego, która może zostać przeprowadzona także przez logopedę w celu ustalenie ewentualnych następstw zaobserwowanych zaburzeń.

W holistycznym patrzeniu na pacjenta – z uwzględnieniem ortodoncji, logopedii i fizjoterapii – ortotropia jest bardzo spójna z myśleniem o zaburzonych funkcjach, które następnie determinują inne trudności. Chodzi tutaj przede wszystkim o zauważenie zależności między wadami postawy a wadami zgryzu, pozycją spoczynkową języka a wzorcem wady zgryzu, zmianą pozycji głowy w celu ochrony dróg oddechowych a powstającą wadą zgryzu oraz wzrostem szczęki a rozwojem twarzy. Mew podaje również, że *stabilny kontakt między językiem a podniebieniem twardym i miękkim, zwłaszcza podczas połykania, jest niezbędnym elementem do prawidłowego rozwoju łuków zębowych twarzy oraz do utrzymania w zdrowiu uszu,*

nosa i gardła (2021, s. 24). Istnieje także korelacja między oddychaniem przez usta, niskim napięciem mięśniowym a opadnięciem szczęk do dołu i tyłu – kości te na przestrzeni lat cofają się doprowadzając do wady zgryzu oraz niedrożności dróg oddechowych (Sobieska i in., 2015).

Ortotropia a ortodoncja

Ortotropia wpływa na kształtowanie się prawidłowej i ładnej twarzy, a proste zęby w takim leczeniu są tego efektem ubocznym. W ortodoncji korekcja wad zgryzu ma charakter objawowy. Leczenie ortotropiczne, w przeciwieństwie do leczenia ortodontycznego, jest przyczynowe i stabilne na resztę życia. Rozpoczyna się ono w 4. r. ż., a kończy w skoku pokwitaniowym. W przypadku działania ortodontycznego wiek pacjenta nie jest ważny i można się go podjąć na każdym etapie życia. W ortotropii stosowane są aparaty wyjmowane, tymczasem w ortodoncji aparaty stałe. Pacjenci muszą się liczyć z koniecznością noszenia aparatu retencyjnego do końca życia, podczas gdy w podejściu ortotropicznym aparat utrzymujący zmiany anatomiczne nosi się do okresu wzrostu twarzoczaszki. Ortodoncja nie wymaga od pacjenta dużego zaangażowania, rzadko jakichś ćwiczeń. W ortotropii pacjent i jego rodzice muszą włożyć dużo pracy w uzyskanie pożądanego efektu – konieczne jest wykonywanie ćwiczeń oddechowych, żucia, połykania oraz bardzo precyzyjne używanie aparatów, np. w zakresie rozkręcania śrub czy noszenia bez zdejmowania. Niewątpliwym postępem współczesnej ortodoncji jest zmiana podejścia – od korygowania mechanicznego wad zgryzu do odnajdywania przyczyn nieprawidłowości zgryzowych i leczenie pacjentów poprzez modelowanie prawidłowego wzrostu twarzoczaszki. Prawidłowy rozrost w tym rozumieniu będzie dotyczył mięśni w spoczynku oraz w czasie spełniania funkcji – oddychania, połykania, żucia.

Podkreślić trzeba, że istnieje wiele prac naukowych zwracających uwagę na zaburzenia funkcji wpływające na powstawanie wady zgryzu czy wad postawy. Małgorzata Laskowska i in. zwracają uwagę na zaburzenia anatomiczno-czynnościowe narządu żucia i wady zgryzu u dzieci oraz młodzieży ze skoliozą idiopatyczną (2015). O zależności oddychania względem rozwoju twarzy, ale także zdrowia pacjenta pisał Patrick McKeeown (2014; 2018). O powiązaniu połykania i wad zgryzu pisał Mew (2021), natomiast kwestię wpływu żucia na wzrost twarzy poruszali Katsaros (2001; 2002) Kiliaritis (1995) oraz Kiliaritis i in. (2003). Natomiast leczenie całościowo uwzględniające te czynniki pojawia się jedynie w ortotropii.

Wady zgryzu a zaburzenia funkcji – przyczyny, rodzaje i skutki

Etiologia

Jest bardzo wiele teorii dotyczących powstawania wad zgryzu. Ich ogólny podział dotyczy czynników genetycznych oraz środowiskowych. Przez wiele lat udało się ustalić, że wrodzone defekty oraz urazy są odpowiedzialne za jedynie 5% wad zgryzu, a jedynie 1 na 5000 osób ma idealny zgryz i prawidłowe okluzje. Tym samym np. przy badaniu bliźniaków jednojajowych okazywało się, że ukształtowanie ich twarzy jest bardziej związane z predyspozycjami środowiskowymi niż genetycznymi (Mew, 2012).

Wśród teorii genetycznych, szukających podobieństw w ukształtowaniu twarzy dzieci i rodziców czy biorących pod uwagę zmiany ewolucyjne oraz dietetyczne (jedzenie pokarmów miękkich) nie ma całkowitej zgody oraz potwierdzonych wyników badań. Warto jednak zaznaczyć, że zalicza się do nich następujące czynniki:

- a. Urazowe (poród kleszczowy, złamanie szczęki, żuchwy, wyrostka kłykciowego przytrzymującego brodę).
- b. Niekorzystne ułożenie wewnątrzmaciczne płodu.
- c. Kręczy szyi u noworodka.
- d. Zespoły chorobowe o podłożu hormonalnym – krzywica, niedoczynność tarczycy.
- e. Zespoły genetyczne – zespół Downa, achondroplazja, zespół Cruzona.
- f. Rozszczepy.
- g. Skutki przyjmowania leków teratogennych, chorób wirusowych w ciąży, toksoplazmozy, alkoholu (rozzszczepy warg, podniebienia i twarzy, mikroftalmia, małomózgowie, wodomózgowie, niedorozwój środkowego piętra twarzy) (Profit i in., 2022).

O wiele bardziej zasadne w tym zakresie wydają się teorie środowiskowe. Istnieje kilka ujęć łączących zależności genetyczne i środowiskowe. Chodzi przede wszystkim o teorię matrycy funkcjonalnej matrix Melvina Mossa (1962) mówiącą, że kość rośnie na skutek oddziaływania mechanizmów tkanek miękkich. Podobne zdanie prezentował Grant, który głosił, że tkanki rosną i się adaptują pod wpływem działania sił/impulsów posturalnych komórek sąsiadujących (Grant, 1978). Do czynników już całkowicie środowiskowych zalicza się:

1. Nieprawidłowe oddychanie – torem ustnym.
2. Niewłaściwe połykanie (np. z językiem między zębami lub gardłowe).
3. Nienormalne napięcie mięśniowe (zarówno podwyższone, jak i obniżone).

4. Nieprawidłowe siły – nawet niewielkie, które działają długotrwale i w sposób dominujący wpływają na postawę mięśni i szkielet (chodzi tutaj również o siły bierne, a nie tylko pochodzące od funkcji) (Katsaros, 2001 i 2002; Mew, 2021; Profit i in., 2022).
5. Niewłaściwą pozycję spoczynkową języka.
6. Parafunkcje (np. ssanie kciuka, policzków, wargi) (Sobieska i in., 2015)
7. Przeciagające się używanie smoczka uspokajacza lub smoczka z butelki.
8. Zaburzony wzrost kości klinowej, np. na skutek otwartej przez długi czas jamy ustnej.
9. Krótkie karmienie piersią.
10. Papkowatą dietę (Katsaros, 2001 i 2002; Mew, 2021; Profit i in., 2022).
11. Przewlekłe objawy alergiczne.
12. Infekcje górnych dróg oddechowych.
13. Powiększony migdałek gardłowy.
14. Nieprawidłowa praca stawów skroniowo-żuchwowych (Sobieska, 2015)
15. Skrócone wędzidło wargi górnej i języka (Mills i in., 2019; Stańczyk i in., 2015).

Rodzaje wad zgryzu i ich skutki

Znane i powszechnie stosowane podziały wad zgryzu odnoszą się do klas i płaszczyzn. Klasami ułożony jest podział Angel’a, natomiast z perspektywy logopedycznej bardzo przydatne wydaje się ujęcie płaszczyznowe.

Płaszczyzna pośrodkowa/na szerokość (różowa) dotyczy zaburzeń wzrostu na szerokość (zgryz krzyżowy, przewieszony). Płaszczyzna pozioma/na wysokość (niebieska) odpowiada za zgryzy otwarte i głębokie. Płaszczyzna czołowa/przednio-tylna (żółta) przypisana jest do wad dotylnych i doprzednich. W przypadku ortotropii podział wada zgryzu wydaje się bardziej funkcjonalny, ponieważ uwzględnia pozycję języka, warg, szczęki, żuchwy i napięcie mięśniowe.

- a. Klasa I – zgryz otwarty przedni, zgryz głęboki, zgryz otwarty boczny, protruzja dwuszcękowa, zgryz przewieszony, zgryz krzyżowy.
- b. Klasa II – wady dotylne (mogą być z dodatkowymi zaburzeniami zgryzowymi).
- c. Klasa III – wady doprzednie (mogą występować z dodatkowymi zaburzeniami zgryzowymi) (Mew, 2021).

Skutki wad zgryzu mają perspektywę wielowymiarową – funkcjonalną, estetyczną i okluzyjną. Funkcjonalna to przede wszystkim utrzymanie i pogłębienie nieprawidłowych funkcji – oddychania, połykania, żucia, artykulacji. Estetyczna bardzo mocno zakotwiczona jest w postrzeganiu wyglądu i atrakcyjności czo-

wieka. W niektórych przypadkach kompleksy spowodowane wadami zgryzu są trudne do przezwyciężenia. W aspekcie okluzyjnym pacjent nie będzie miał prawidłowo ustawionych zębów, warg oraz języka.

Terapia logopedyczna w procesie leczenia ortotropiczego

W związku z tym, że ortotropia podochodzi do pacjenta holistycznie i funkcjonalnie, a sam lekarz prowadzący zajmuje się głównie procesem aparowania, konieczna jest współpraca z innymi specjalistami, najlepiej z logopedami. Do budowania prawidłowej postawy ciała, często zaburzonej u pacjentów z wadami zgryzu, niewątpliwie przydane będzie również skorzystanie z pomocy fizjoterapeuty lub osteopaty.

Obszary, które w zależności od zdiagnozowanej wady zgryzu oraz trudności funkcjonalnych, będą wymagać terapii to:

1. Oddychanie.
2. Połykanie.
3. Żucie.
4. Napięcie mięśniowe.
5. Pozycja języka.
6. Pozycja ust.
7. Pozycja szczęki i żuchwy.

Opis problemu badawczego, metodologii badań, miejsca badania

Sformułowane przez autorkę pytanie badawcze brzmi: Jakie zasady diagnozy i terapii logopedycznej należy zastosować w przypadku dzieci z wadami zgryzu leczonymi metodą ortotropii?

Do przedstawienia wybranego problemu badawczego posłużono się metodą studium przypadku. Chcąc dopełnić zasad metody badawczej, kierowano się sformułowaniem problemu badawczego, a także wyznaczeniem planu ramowego w postaci diagnozy oraz działań terapeutycznych.

Próba eksperymentalno-kliniczna miała miejsce w Centrum Logopedycznym w Wieliczce. Prowadzono ją od października 2021 r. do kwietnia 2022 r. Udział w niej wzięło 5 pacjentów, a studium jednego z nich zostało przedstawione w części praktycznej. Wszyscy pacjenci są objęci opieką ortodontyczną dr Dominika Piskorskiego w Klinice Ortotropii w Zakopanem. Od października 2021 r. autorka artykułu prowadzi ścisłą współpracę z ortodontą i systematycznie bierze udział

w terapii wspomagającej proces ortodontyczny, któremu zostali poddani pacjenci. Faza leczenia aparatami typu biblok składa się z trzech części, a obecni pacjenci są w fazie pierwszej lub drugiej. Etapy prezentują się następująco:

1. Faza I - rozbudowa górnego i dolnego łuku zębowego, tak aby stworzyć miejsce dla języka; przesunięcie szczęki do przodu i do góry; zwiększenie objętości jamy nosowej i zatok szczękowych; poprawa wyglądu środkowego piętra twarzy; poprawa wzorca połykania.
2. Faza II - zmiana postawy jamy ustnej – szczególnie zmiana pozycji żuchwy, języka i warg oraz w zwiększenie spoczynkowego napięcia mięśni.
3. Faza III – retencja do 16 roku życia u dziewczynek i 18 roku życia u chłopców.

Diagnoza logopedyczne – zastosowane metody, próby

Procedura badawcza w tym przypadku powinna składać się z wywiadu, diagnozy anatomiczno-fizjologicznej, badania artykulacji oraz rekomendacji terapeutycznej/planu terapii.

1. Wywiad powinien mocno opierać się o dane medyczne, takie jak: czynniki prenatalne i perinatalne, które mogłyby wpływać, np. na napięcie mięśniowe dziecka; stan zdrowia, w tym podatność na infekcje dróg oddechowych, migdałów oraz jamy ustnej; występujące współzaburzenia i deficyty, np. słuchu; dotyczące jedzenia i picia i ewentualnych trudności w tym zakresie.
2. Diagnoza anatomiczno-funkcjonalna powinna zawierać ocenę:
 - a) anatomii i fizjologii języka (struktury, wielkości, ruchomości), w tym również jego wędzidełka;
 - b) anatomii i fizjologii warg oraz ich wędzidełek;
 - c) anatomii i fizjologii policzków z wędzidełkami;
 - d) zębów (budowy, braków, próchnicy, przerw);
 - e) zgryzu (przodozgryzu, tyłozgryzu, otwartego, krzyżowego, głębokiego);
 - f) anatomii i fizjologii podniebienia twardego i miękkiego (kształtu i ruchomości);
 - g) migdałków podniebiennych;
 - h) anatomii i fizjologii stawów skroniowo-żuchwowych;
 - i) napięcia i symetrii traktu orofacialnego;
 - j) funkcji oddychania (toru, typu);
 - k) funkcji gryzienia, nagryziania, odgryzania i żucia;
 - l) funkcja połykania;
 - m) funkcja ssania.
 - n) artykulacji.

Bardzo przydatne wydaje się zastosowanie skal pozycji spoczynkowej języka oraz warg autorstwa Mew.

ZDJĘCIE 1

Przodopochylenie oraz asymetria twarzy z początku terapii



Źródło: Dominik Piskorski, www.ortotropia.pl

Opisywany pacjent rozpoczął leczenie w wieku 7;9, a próba diagnostyczno-kliniczna została zakończona, gdy miał 8,3. Zdjęcie poniższe przedstawia jego ułożenie głowy – przodopochylenie oraz asymetrię twarzy z początku terapii.

1. Z wywiadu wiadomo, że chłopiec nie prezentował trudności rozwojowych, jedynie obniżone napięcie w obszarze centrum w okolicach 8-14 miesiąca życia. Był karmiony piersią do 18 miesiąca życia, do roku używał smoczek uspokajacza, nie był karmiony butelką. Chłopiec bardzo rzadko chorował. W okolicy 6 roku życia zaobserwowano u niego nieprawidłowy wzrost twarzoczaszki, uśmiech dziąsłowy oraz oddychanie przez usta w nocy, a rano cienie pod oczami. Cztery miesiące przed leczeniem ortotropicznym chłopiec miał usuwany migdałek gardłowy oraz podcinane migdałki podniebienne. W czasie zabiegu częściowo wycięto mu wędziło wargi górnej (skrócenie 3 stopnia w skali Kotłowa) oraz w całości wędziło języka (skrócenie 3 stopnia w skali Kotłowa).
2. Badanie
 - a) anatomia i fizjologia języka – język pacjenta miał dobrą ruchomość oraz prawidłowe napięcie, jednakże, mimo zabiegu, w czasie próby odwodzenia żuchwy, języka dostawał jedynie w $\frac{3}{4}$ do podniebienia. Mogło to czasami powodować trudności z utrzymaniu długotrwałym pozycji wertykalno-horyzontalnej. Według skali Mew język w pozycji spoczynkowej częściowo układał się na górnych zębach, co powodowało lekkie stłoczenie zębów, a częściowo pokrywał guzki zębów, co doprowadziło do nachylenia dojęzykowego zębów;

- b) anatomia i fizjologia warg oraz ich funkcjonowanie oceniono jako prawidłowe. W skali pozycji spoczynkowej warg chłopiec prezentował idealną okluzję;
- c) anatomia i fizjologia policzków były normatywne;
- d) w zakresie użębienia pacjent prezentował braki – nie miał dolnych czwórek (prawdopodobnie z powodu zbyt dużego nacisku), a między zębami górnymi występowała diastema. Na dole z kolei zęby nie miały miejsca i się tłoczyły (stałe jedynki i dwójki). Chłopiec, mimo bardzo dobre higieny ustnej, borykał się z próchnicą, która w dużej mierze była spowodowana oddychaniem przez usta;
- e) zgryz był nieprawidłowy – wada zgryzu klasy II, wady dotylne, tyłozgryz oraz zgryz głęboki. Rotacja żuchwy do tyłu i dołu;
- f) podniebienie w zakresie anatomii i fizjologii było prawidłowe;
- g) brak migdałków (po zabiegu adenotomii);
- h) w zakresie stawu skroniowo-żuchwowego oraz mięśni żwaczy zaobserwowano nadmierne zaciskanie, a także napięcie stanowiące przyczynę zgryzu głębokiego;
- i) chłopiec prezentował wzmożone napięcie na twarzy (twarz wachlarzowata), widoczne jest przodopochylenie – konieczne w jego przypadku stało się przesuwanie głowy do przodu w celu zrobienia miejsca w drogach oddechowych, które są wąskie z powodu rotacji żuchwy;
- j) chłopiec w dzień oddychał prawidłowo, jednakże w nocy zdarzało mu się odchylenie głowy do tyłu i oddychanie przez usta. Pauza kontrolna (zamknięcie nozdrzy po wdechu i zatrzymanie powietrza do uczucia dyskomfortu) wynosiła 13 sekund, czyli za mało jak na ten wiek;
- k) chłopiec nie prezentował żadnych problemów z gryzieniem i żuciem;
- l) pacjent połykał prawidłowo, nie widać było żadnego napięcia na twarzy w czasie połykania;
- m) chłopiec nie miał problemów z funkcją ssania;
- n) artykulacja jest nieznacznie zaburzona w zakresie głosek szumiących (z powodu niewystarczającej stabilności języka względem jamy ustnej i podniebienia).

Terapia logopedyczna

W fazie I leczenia ortotropicznego chłopiec miał założone 3 aparaty biblok na szczękę i jeden na żuchwę. Z powodu niekorzystnych braków w użębieniu ortodonta musiał stworzyć dla pacjenta innowacyjne mocowanie aparatu, zwłaszcza, że w trakcie leczenia chłopiec stracił również lewą dolną piątkę (dolnych czwórek mlecznych nie było).

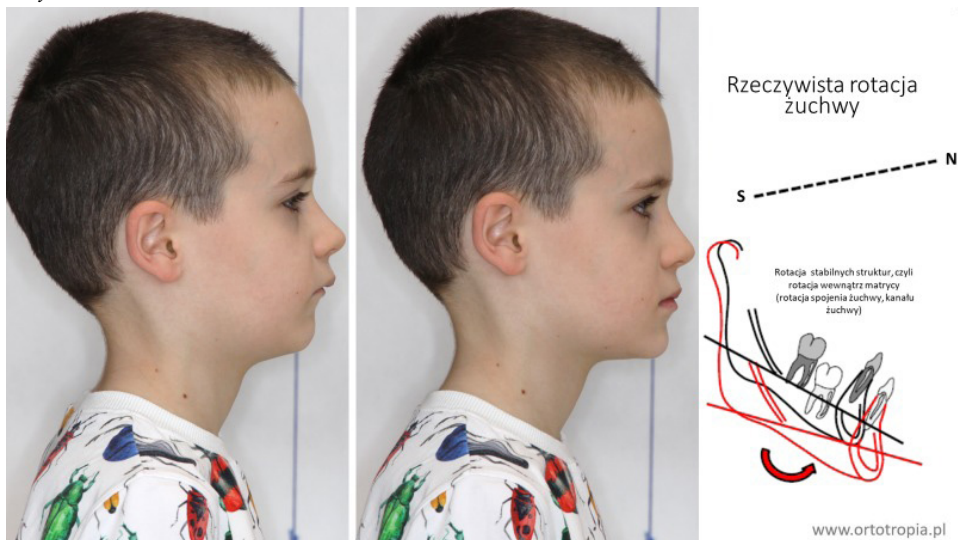
1. W zakresie terapii funkcjonalnej szczególnie nacisk położono na:
2. Uzyskanie prawidłowej pozycji spoczynkowej języka.
3. Obniżenie wzmożonego napięcia stawu skroniowo-żuchwowego oraz mięśni żwaczy.
4. Wypracowanie prawidłowego oddychania torem nosowym w nocy.
5. Stymulowanie żucia w celu rozrostu szczęki i żuchwy (stymulowanie jest konieczne w przypadku miejsc, które rosną w odpowiedzi na siły komórek mięśniowych znajdujących się obok).

Do uzyskania prawidłowej pozycji spoczynkowej języka zastosowano elastyczny taping terapeutyczny – oklejano mięsień bródkowo językowy, rylcowo-językowy i gnykowo-językowy, aby wspomóc pozycję wertykalno-horyzontalną języka. Poddano stymulacji trakt ustno-twarzowego przy użyciu masażu Castillo Moralesa oraz terapii miofunkcjonalnej według Anity Kittel. Dodatkowo pionizacja języka została wsparta przez zabiegi elektrostymulacji. Miały one na celu pobudzenie dna jamy ustnej w celu pionizacji języka oraz uwrażliwienia jego apexu. Terapia odbywała się raz w tygodniu, a rodzice realizowali zalecenia w domu.

Elektrostymulację zastosowano również do rozluźnienia napięcia stawów skroniowo-żuchwowych oraz mięśni żwaczy. Ta innowacyjna metoda wspomagająca i uzupełniająca proces logopedyczny umożliwiła długotrwałe poprawienie stanu napięcia w omawianym obszarze twarzy. Pacjent miał 30 zabiegów.

ZDJĘCIE 2

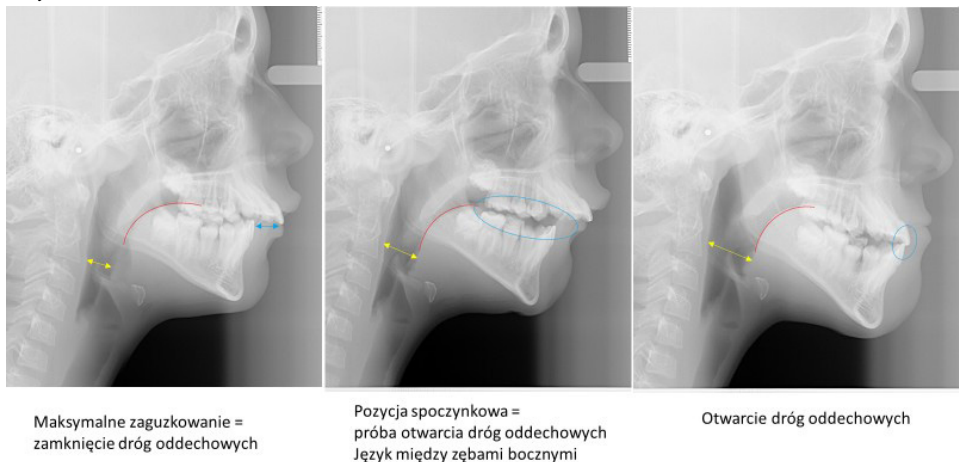
Pacjent w trakcie leczenia



Źródło: Dominik Piskorski, www.ortotropia.pl

ZDJĘCIE 3

Pacjent w trakcie leczenia



Źródło: Dominik Piskorski, www.ortotropia.pl

Prawidłowe oddychanie, które kierunkuje dobrym rozwojem twarzy, ale także właściwą pozycją wertykalno-horyzontalną języka, stanowiło zasadniczą wypadkową w procesie terapeutycznym. Budowanie właściwego oddychania opierało się o założenia metody Butejki, która bazuje na oddychaniu i wykonywaniu ćwiczeń jedynie nosem. Program obejmował metodę kroków – chodzenie i liczenie kroków z jednocześnie zamkniętą dziurką nosa, liczenie do pięciu i nabieraniu wdechu nosem oraz oddychanie do „namiotu zrobionego z rąk” (wdechy i wydechy nosem, bardzo spokojnie, z minimalną siłą). Terapia oddechowa odbywała się w domu pacjenta pod nadzorem rodziców i w kontroli terapeuty, któremu przesyłano filmy z ćwiczeń).

W celu stymulacji żucia pacjent codziennie musiał przez 60 minut żuć specjalne gumki, cewnik, zimne żelki lub suszone owoce.

Tego rodzaju działania stały się kluczowe w stabilizacji działań ortodontycznych i utrwalaniu prawidłowych funkcji. Działania te okazały się również okołoartykulacyjne i pomagały w samoistnym pojawieniu się prawidłowych głosek szumiących u pacjenta. Można było powiedzieć, że właściwa artykulacja była ubocznym następstwem pracy na funkcjach. Trzeba jednak pamiętać, że działania te mogą w 100% nie zapewnić prawidłowej wymowy pacjenta.

Po półrocznej terapii udało się znormalizować głowę względem ciała – pacjent nie prezentuje już przodopochylenia. Otworzyły się drogi oddechowe, przez co chłopiec oddycha w nocy w 95% torem nosowym. W aparacie treningowym (zdjęcie po prawej) widać stymulację przy wysuwaniu żuchwy, jaka zachodzi względem całego układu stomatognatycznego, czego najlepszym dowodem jest przesunięcie do góry i do przodu żuchwy oraz poprawienie wyglądu pacjenta (bo to zupełnie inna twarz).

Wnioski

W omawianym przypadku udało się wysunąć szczękę do przpdku i góry (4,1 mm), a także rozszerzyć żuchwę – między zębami występują obecnie przerwy, nie obserwuje się stłoczeń. W celu uzyskania lepszego efektu oraz utrzymania rozrostu twarzoczaszki zastosowane leczenie ortotropiczne, połączone z ćwiczeniami oddychania, żucia, pozycji spoczynkowej języka i mięśni poskutkowało prawidłowym rozrostem szczęki oraz łuków podniebiennych, co pozwoliło na właściwe oddychanie oraz uzyskanie pożądanej pozycji wertykalno-horyzontalnej języka. To natomiast okazało się pomocne do otrzymania czysto brzmiących dźwięków szumiących. Wpływ na rozwój twarzoczaszki doprowadził do jej do przedniego rozrostu w części policzkowej oraz podniebiennej, a także szczęki oraz żuchwy, co otworzyło drogi oddechowe, a opisany chłopiec zaczął się dotleniać i wysypiać, zniknęły mu zacienienia spod oczu. Dodać należy, że powodem nieprawidłowego wzrostu twarzoczaszki były przerośnięte migdały które zapoczątkowały oddychanie torem ustnym, szczególnie w nocy oraz doprowadziły do zahamowania rozwoju żuchwy, a także obniżonej pozycji spoczynkowej języka. Podjęte leczenie ortotropiczno-laryngologiczne stało się podwaliną pracy nad prawidłową budową twarzoczaszki. Nie bez wpływu okazało się również wzmożone napięcie mięśniowe, które spowodowało zgryz głębokie i wymagało intensywnego działania terapeutycznego

Podejście holistyczne do pacjenta, leczenie ortodontyczne i funkcjonalne stały się w tym przypadku nierozłączne. Diagnozowanie i terapię, zgodnie z założeniami ortotropii, nie jest łatwe i wymaga od logopedy wiedzy, udziału w wizytach ortodontycznych oraz bardzo dużej precyzji w zakresie diagnozowania i stymulowania poszczególnych funkcji obszaru twarzoczaszki. Niewątpliwie jednak efekty tych działań są warte wszelkich trudów, które otwierają logopedię na nowe możliwości pomocy pacjentowi.

Bibliografia

- Grant, P. (1978), *Biology of developing systems*. Nowy Jork: Holt Rinehart and Winston.
- Laskowska, M., Tyrakowski, M., Zadurska, M., Czubak, J., Olczak-Kowalczyk, D. (2015). Zaburzenia anatomiczno-czynnościowe narządu żucia a wady zgryzu u dzieci i młodzieży ze skoliozą idiopatyczną. *Forum ortodontyczne*. 11(4), 254–264. <https://www.termedia.pl/f/journals/fo/2015-vol11-number4.pdf>.
- Katsaros, C. (2001). Masticatory muscle function and transverse dentofacial growth. *Swedish dental journal. Supplement*, 151, 1–47. <https://eds-lp-1ebscobhost-lcom-1h9xsv2nc0497.hps.bj.uj.edu.pl/eds/detail/detail?vid=8&sid=4835bd7b-8ba5-4a8a-b3f7-f3820e7a61f3%40redis&bdata=Jmxhbm9cGwmc2l0ZT1lZHMtOGl2ZQ%3d%3d#AN=11803645&db=cmedm>.

- Katsaros, C., Berg, R., Kiliarits, S. (2002). Influence of masticatory muscle function on transverse skull dimensions in the growing rat. *Journal of Orthopedics Ortopedia*, 63(1), 5–13. <http://doi:10.1007/s00056-002-9903-0>.
- Kiliarits, S. (1995) Masticatory muscle influence on craniofacial growth. *Acta Odontologica Scandinavica*, 53(3), 196–202, <http://doi:10.3109/00016359509005972>.
- Kiliarits, S., Georgiakaki, I., Katsaros, Ch. (2003). Masseter muscle thickness and maxillary dental arch width. *European Journal of Orthodontics*, 25(3), 259–263. <https://academic-loup-lcom-1q14e4b7t0033.hps.bj.uj.edu.pl/ejo/article/25/3/259/403530>.
- McKeown, P. (2018). Kto ma nosa do zdrowia? Wydawca butejko.pl.
- McKeown, P. (2014). Zamknij usta. Podręcznik oddychania metodą Butejki. Wydawca butejko.pl
- Mew, J. (2021). Przyczyny i leczenie wad zgryzu. Wydawca ortotropia.pl.
- Mew, J. (2016). Use of the Indicator Line to Assess Increased Vertical Growth of the Face. *Journal of the American Academy of Gnathologic Orthopedics*, 33(4), 18–23. https://eds-ls-lebscohost-lcom-1h9xsv2nc047a.hps.bj.uj.edu.pl/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=b585_64c8-2a75-479c-901e-02ccfd131d0b%40redis.
- Mew, J. (2012). Growth patterns in identical twins. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(5), 532–532. <http://doi:10.1016/j.ajodo.2012.03.005>.
- Mew, J., Mew, M. (2015). Canine impaction: how effective is early prevention? An audit of treated cases. *ROPOSTURO Romanian Association of Oral Rehabilitation and Posturotherapy*, 2(2), 114–119. [http://doi.org:10.25241/stomaeduj.2015.2\(2\).art.3](http://doi.org:10.25241/stomaeduj.2015.2(2).art.3).
- Mills, N., Mirjalili, S.A., Pransky, S.M., Geddes, D.T., What is a tongue tie? Defining the anatomy of the in-situ lingual frenulum. *Clinical Anatomy*, 32(6), 749–761. <http://doi:10.1002/ca.23343>.
- Moss, M. (1962). The functional Matrix. *Vistas in orthodontics*. Lea and Febiger.
- Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. *Ortodoncja współczesna*. T. 1. Wrocław: Edra Urban and Partner.
- Sobieska, E., Fester, A., Ciok, E., Zadurska, M. (2015). Zespół długiej twarzy – etiologia i diagnostyka na podstawie piśmiennictwa. *Journal of Stomatology*, 68(5), 591–609. <http://doi:10.5604/00114553.1188216>.
- Stańczyk, K., Ciok, E., Perkowski, K., Zzadurska, M. (2015). Ankyloglosja – przegląd piśmiennictwa. *Forum ortodontyczne*, 11(2), 123–133. <file:///C:/Users/hp/Desktop/2015-vol11-number2.pdf>

Magdalena Knapiek – doktor nauk humanistycznych w dyscyplinie językoznawstwo, logopeda Kierownik Zakładu Logopedii w Uniwersytecie Jagiellońskim. Językoznawca, neurologopeda, mioterapeuta, terapeuta ortodoncji funkcjonalnej i karmienia. Specjalizuje się w diagnostyce i terapii zaburzeń rozwoju mowy dzieci do 3 roku życia oraz pacjentów ortodontycznych.
e-mail: magdalena.knapiek@uj.edu.pl