



MARTA KRAKOWIAK

Institute of Linguistics and Literary Studies, Faculty of Humanities University of Natural Sciences and Humanities in Siedlce

<https://orcid.org/0000-0002-6404-0832>

Functioning of phonematic hearing in children with fetal alcohol syndrome

ABSTRACT: Drinking alcohol during pregnancy can cause a child to develop a number of developmental disorders, known as the fetal alcohol syndrome, which affect the physical, emotional, social and cognitive spheres. Among these deficits, phonemic hearing disorders, which negatively affect the mastery of linguistic and communicative competence, play an important role. The collected research material shows phonemic hearing disorders in almost 50% of 6-year-olds with FAS (control group: 12%) and 21% of 10-year-olds with FAS (control group: 5%). The type of difficulty in both groups is the same, because there was a similar system of disturbed phonological categories (fluency: vibration the degree of closeness of speech organs, voicing: voicelessness). In children with FAS, attentional concentration and auditory memory deficits are also noticeable, manifested by problems with remembering and comparing pseudo-words.

KEYWORDS: fetal alcohol syndrome (FAS), auditory functions, phonemic hearing, language difficulties

Funkcjonowanie słuchu fonematycznego u dzieci z alkoholowym zespołem płodowym

STRESZCZENIE: Picie alkoholu przez kobietę w czasie ciąży może skutkować wystąpieniem u dziecka licznych zaburzeń rozwojowych, określanym mianem alkoholowego zespołu płodowego (*fetal alcohol syndrome*, FAS), które dotyczą sfery fizycznej, emocjonalnej, społecznej i poznawczej. Wśród tych deficytów istotne miejsce zajmują zaburzenia słuchu fonematycznego, negatywnie wpływające na opanowanie kompetencji językowej i komunikacyjnej. Zebrany materiał badawczy świadczy o zaburzeniach słuchu fonematycznego u prawie 50% sześciolatków z FAS (w grupie kontrolnej: 12%) i 21% dziesięciolatków z FAS (w grupie kontrolnej: 5%). Rodzaj trudności w obydwu grupach jest jednaki, ponieważ wystąpił podobny układ zaburzonych kategorii fonologicznych (płynność – wibracja, stopień zbliżenia narządów mowy, dźwięczność – bezdźwięczność). U dzieci z FAS można również zauważyć osłabienie koncentracji uwagi i deficyty pamięci słuchowej, manifestujące się poprzez problemy w zapamiętywaniu i porównywaniu pseudowyrazów.

SŁOWA KLUCZOWE: alkoholowy zespół płodowy (FAS) funkcje słuchowe, słuch fonematyczny, trudności językowe

The relationship between speech perception and expression, based on the interdependence of hearing and speaking, is extremely important in interpreting development and speech disorders. Such an approach results from the fact that:

[...] the process of shaping speech is primarily a process of improving the auditory perception of spoken speech, shaping concepts and thus creating language knowledge. Secondly, speaking, i.e. linguistic performance, is formed. These processes are interdependent and the coupling between them influences both the development of perception and speaking (Kurkowski, 2001, p. 267).

In each act of listening, that is, the reception of sounds, one may observe the occurrence of basic hearing functions. Hearing functions, according to Marina Zalewska (1990, p. 13), are “the result of an auditory stimulus and observable activities, at the base of which lie processes unavailable to an objective psychological examination.” The author lists the following listening functions (Zalewska, 1990, p. 14):

- a) sound reception – perceiving the action of a stimulus or the end of its action,
- b) sound differentiation – recognising at least two stimuli as different,
- c) sound differentiation – different reactions to differentiated stimuli,
- d) sound memory – evoking images of sounds.

The auditory nature of the aforementioned functions is determined by the modality of the acoustic stimulus that activates them. Hearing functions can relate to different types of sounds and their properties as well as the time and space relationships in which the sound takes place with regard to other acoustic stimuli and the surrounding reality. Among the functions listed, only the sound reception is elementary, while the others are complex functions, in close relation to the individual levels of the auditory analyser.

As M. Zalewska writes (1990, p. 24), “the development of auditory functions consists mainly in their improvement, i.e., in the increasing ability to perceive ever smaller and more subtle differences between the stimuli of a given category, as well as in increasing the range of remembered stimuli,” which is connected with the growth and differentiation of perception experiences.

The proposal for the classification of auditory functions presented above was developed by Zdzisław Marek Kurkowski (2013, p. 25), according to whom the following auditory functions occur in speech perception:

- a) reception of speech sounds (physiological hearing) – consists in perceiving the effect of a stimulus or the fact that it has ceased to work; auditory experience is the effect of hearing, for which the hearing analyser is responsible,
- b) separation of distinctive features of speech sounds – selection,
- c) distinguishing of speech sounds – discrimination – refers to recognising at least two impressions (phonologically and phonetically different) as different;

it is also connected with the ability to distinguish acoustic features and distinguish speech sounds (speech hearing); one can specify here:

- phonematic hearing – distinguishing or identifying two utterances as phonologically different or identical,
 - phonetic hearing – distinguishing between different realisations of sounds constituting the same class of sounds,
 - prosodic hearing – differentiating prosodic elements of utterances, such as accent, rhythm and melody,
 - analysis and sound/syllable synthesis – consciously distinguishing the sounds/syllables in utterances, maintaining their order and combining the sounds/syllables in a whole sound,
 - speech sound segmentation – distinguishing specific (segmental and supra-segmental) language units,
- d) speech listening memory – enables evoking images of speech sounds; the listening patterns of words, syllables and sounds and prosaic structures play an important role in this process,
- e) semantisation of speech sounds – refers to the ability to associate speech sounds with their meaning; the effect of combining auditory patterns of words with appropriate concepts and assigning meanings to utterances is the creation of different responses to individual stimuli,
- f) auditory control of speech – requires the simultaneous involvement of structures responsible for the auditory perception of one's own speech, kinesis (movements of articulatory organs) and kinesthesia (sensation of the arrangement of speech organs),
- g) auditory lateralization – is associated with the activity of a specific hemisphere and ear domination; it should be noted that the potentials evoked by speech sounds are greater in the left hemisphere, while stimulated by non-verbal sounds – in the right one,
- h) location – refers to the ability to determine the spatial source of sound,
- i) auditory attention – refers to the selection and intensification of processed speech sounds.

Phonematic hearing – definitions

The perception processes of various types of acoustic stimuli (sounds of the surrounding world, sounds of music and sounds of speech) have some common and specific features. They are connected by the same pattern of the course of the auditory functions, while different location of the auditory functions and the nature

of the sounds are distinguished. Therefore, the basic types of auditory perception can be distinguished: subjective hearing (physical), musical hearing, and speech hearing including phonematic hearing (Kurkowski, 2013, p. 18).

The term *phonematic hearing* was first used in scientific literature by a neuro-linguist and neuropsychologist, Aleksander R. Łuria. It has been present in Polish publications on speech therapy for over 40 years, and yet it has not been unified and unequivocally explained (Gruba, 2012, p. 9). One of the first definitions of phonematic hearing was presented by Józef Tadeusz Kania (2001, p. 94), who understood this concept as:

[...] the ability to evaluate acoustic stimuli from the point of view of the needs of linguistic communication, i.e. the ability to perceive (extract and identify) phonologically relevant (significant) elements, while omitting redundant (insignificant) characteristics for the communication process. This definition includes both distinctive features, making it possible to distinguish between signs, and delimiting features, making it possible to separate signs (p. 94).

A certain confusion of terminology is created by the word “extraction” here, meaning both selection and segmentation. According to the definition, it should indicate the ability to capture the significant acoustic characteristics that make it possible to distinguish sounds. However, according to the author, phonematic hearing is also about separating language characters. The definition presented above takes into account both the distinctive features that distinguish language characters and the delimiting features that separate them.

Another frequently quoted definition of phonematic hearing was proposed by Irena Styczek (1982, p. 6), according to whom it means “the ability to distinguish the smallest components of words, that is, phonemes.” This skill also makes it possible to distinguish between words that are made up of the phonemes of a given language. However, it requires that the traces of heard speech sounds, called stereotypes or auditory patterns of sounds, to be recorded in the auditory centre of the brain. Thanks to phonematic hearing, the process of voice identification takes place independently of its different pronunciations, i.e. quieter or louder, more or less clear, using a female or male voice. Styczek adds that the differentiation and identification of the sound allows for the presence of constant and significant characteristics, namely distinctive features. They primarily depend on the articulatory properties of the sound related to the place of articulation, the degree of proximity of the speech organs, sonority or voicelessness properties, and vocality or nasality. The author (1982, p. 9) defines a phoneme as “a set of distinctive features occurring simultaneously,” while the realisation of the phoneme she calls a sound, which is “a unit of spoken text and an ensemble of all features, both distinctive and non-distinctive.”

The definition of phonemic hearing proposed by Bronisław Roślowski (1991), which is identified in the literature of the subject with phonemic hearing, is also worth our attention. According to the author, it is “the ability to qualify the sounds distinguished from the speech stream as belonging to specific, phonologically determined classes of sounds” (Roślowski, 1991, p. 20). In addition to phonemic hearing, he distinguishes phonetic hearing which he identifies with musical hearing.

It is also important to quote the definition of phonemic hearing provided by Alicja Maurer (2006, p. 8) who states that it defines “the ability of a child’s individual development to differentiate the phonemes of his or her native language.” According to this author, such type of hearing makes it possible to master the spoken language and acquire phonological awareness, which amounts to the awareness of the phonological structure of words.

Phonemic hearing is, therefore, a basic ability facilitating the detection and reception of acoustic information, i.e. the sound of individual speech sounds. It enables the formation of a specific language and phonological system in one’s mind and the “identification of the characteristics of sounds through their distinctive features. They are important because they distinguish between speech sounds, the substitution of which leads to a change in the meaning of the word” (Biernacka, 2014, p. 34). Phonemic hearing is, therefore, used to verify utterances as different and to identify the matching texts. It is also the basis for the development of phonemic perception of words in terms of their synthesis and analysis (Galińska-Grzelewska, 2009, pp. 26–32). Thus, it makes mastering reading and writing skills possible (Jastrzębowska, 1999, p. 272).

The development of auditory functions, including phonematic hearing, begins in the prenatal period and is conditioned by the maturation of the auditory system and proper sound stimulation body (cf. Przybyła & Kasica-Bańkowska, 2016, pp. 548–550). The foetus develops in an environment that is rich in sounds coming from both the external environment and the mother’s. Among the acoustic stimuli coming from the outside, one can mention the sounds of nature, machine work, people’s speech, or music. The sounds coming from the internal environment include the sounds of the mother’s internal organs and her heartbeat. However, phonematic hearing is most intensely shaped between the age of 1 and 2. Styczek (1982, p. 16) notes that it is developed to a large extent in children aged 1.8. Szwaczkin, in turn, (after: Kania, 2001, p. 100) claims full mastery of this auditory function in subjects aged about 1.9–2.0 years old. A similar opinion is expressed by Roślowski (1991, p. 18), for whom “a two-year-old child correctly qualifies almost all the carefully pronounced sounds to appropriate classes (phonemes)”. The author adds that a child will be fully effective in this area later on. Lipowska (2001), contrary to previous views, pushes this limit forward in time, claiming that in case of three-year-old children, phonematic hearing is developed in 55%,

while in four-year-olds it increases sharply and is then reaches nearly 90%. Six-year-old children have this ability in more than 95%. The fact that the ability to differentiate and identify sounds is mastered by the end of the preschool age is also confirmed by Alfred Tomatis' observations (after: Kurkowski, 2013, p. 57). Numerous authors agree that this is a gradual process. According to Ročlawski (1991, p. 21), "the limits of phonematic hearing development are determined by the abundance of phonemes of a given language. It is further developed through foreign language learning.

Phonematic hearing may be impaired by various pathogenic factors (Kurkowski 1997, p. 108). In the etiology of its dysfunction, neurological damage plays an important role, because phonematic hearing depends on the functioning of secondary fields in the brain (Wernicke's center). Other sources of deficits include heredity and environmental factors. While the last two pathogenic factors cause delays in the maturation of phonematic hearing, neurological problems contribute to its disorder (Sawa, 1990, pp. 97–98).

In the case of serious dysfunctions, there are difficulties in differentiating sounds, which results in problems in differentiating phonologically similar words, i.e. those that differ with one phonological category. The most difficult thing to do is to distinguish the sound opposition: voiced vs. voiceless sounds. These problems are less common in the opposition members of the place of articulation. Even less trouble occurs in the case of the opposition members of the degree of proximity of the speech organs and the opposition of the oral vs. nasal sounds (Tangle, 1982, p. 19).

In the case of phonematic hearing deficits, the pronunciation is deteriorated. Styczek (1982, p. 19) justifies this dependence as follows:

If a child does not identify the sound and does not differentiate it from others, he/she may have difficulty in learning the articulation because the kinesthetic-motor patterns are produced under the control of phonematic hearing. The lack of kinesthetic-motor patterns or their lack of stability results in substitution of certain sounds in speech with others or in their confusion (p. 19).

In such a case, we are dealing with substitution or deformation of sounds. Phonematic hearing disorders may not only interfere with the proper development of speech or cause abnormalities in speech already developed, but also complicate the process of mastering writing skills, since the lack of auditory patterns of sounds or their instability makes it impossible to perform an auditory analysis of the word and to extract the units needed to write the word in its proper form from it (Lipowska, 2001, pp. 46–47).

The evaluation of phonematic hearing is, therefore, an important element of speech therapy diagnosis as it provides information on the state of perception

of phonological categories, defined as the ability to differentiate between phonemes, which consists in differentiating phonological oppositions (Vasta, Haith & Miller, 2004, p. 409). From the very beginning, the child's neurosensory sensitivity is directed towards perceiving the similarities and differences between speech sounds, as indicated by the results of studies of infants showing the ability of categorial perception of certain sound contrasts from languages they have not heard before. It can, therefore, be concluded that this skill is biological in nature. The experience is also important for its improvement, since "the innate disposition to distinguish phonetic contrasts is profiled in the learning process according to the linguistic requirements of the environment" (Domagała & Mirecka, 2012, p. 142).

The basic tool for testing phonematic hearing is the test of opposite phonological categories. It contains words or pseudo-words differing in a certain distinctive feature (presence/lack of sound, voiced/voiceless, place of articulation, degree of proximity of speech organs, oral/ nasal). The differentiation of speech sounds taking place on the thematic material is easier than that occurring in pseudo-words which have no meaning and cannot be associated with anything. Besides, working on meaningless material requires more attention and auditory memory from the examined person.

The assessed ability to perceive phonological categories, therefore, makes it possible to recognize the causes that hinder the child's speech perception and affect the correct articulation of speech sounds. Therefore, the ability to differentiate phonological oppositions was taken into account during the study of speech development delay in children with fetal alcohol syndrome.

Fetal alcohol syndrome

FAS is one of the disease syndromes resulting from prenatal exposure to alcohol, which is the strongest teratogen, i.e. a factor of external origin negatively affecting the child's body, which may cause death, developmental anomalies, growth delays, and functional disorders (Pawłowska-Jaroń, 2010 a, p. 128). Ethanol (Et-OH) acts on a child developing in the womb in two ways: directly – disturbing the correct division, growth, differentiation of cells and destroying them and indirectly – narrowing blood vessels in the placenta and umbilical cord, which leads to impairment of nutrient and oxygen transport, and this in turn slows down the development of the embryo and, then, the fetus (Lichtenberg-Kokoszka & Straub, 2002, p. 28).

Alcohol easily penetrates the placenta and, after the lapse of 40 to 60 minutes after its consumption by the mother, its concentration on both sides of the

placenta barrier is identical; however, due to the reduced possibility of ethanol metabolism with alcohol dehydrogenase (ADH), the fetus shows low tolerance to ethanol (Dec 1993, p. 9). Hence, there is no exaggeration in saying that the fetus drinks together with the mother. "The elimination of alcohol from the child's cardiovascular system takes twice as long, i.e. when a woman is no longer under the influence of alcohol, the child's blood still contains it" (Lichtenberg-Kokoszka & Straub 2002, p. 28). The alcohol circulating in the developing organism at that time may irreversibly damage his or her organs and cause many defects and disorders, the type and size of which depend, among others, on the following factors (Michaelis & Michaelis, 1998, p. 25):

- **The amount of alcohol drunk by the mother.** The effect of alcohol on the developing fetus is linear – the larger portion of alcohol consumed by the mother, the greater the extent of damage to the fetus.
- **Drinking frequencies.** The development of the organism during the prenatal period is adversely affected by both short but intensive drinking and long-term alcohol consumption in smaller quantities.
- **The biological predisposition of the mother.** This takes into account her age, genetic factors, her health, the drugs she takes and her nutritional status.
- **Pregnancy phases.** The greatest sensitivity of organs to damage by alcohol occurs during their most dynamic development. Research shows that alcohol consumption (Lis, 2011, pp. 5–6):
 - in the first trimester of pregnancy leads to facial dysmorphism, damage to the brain, heart, kidneys, eyes, and ears;
 - in the second trimester it weakens brain development, damages muscles, skin, glands and bones;
 - in the third trimester it slows down the development of the brain and lungs and leads to growth disorders.

It should be emphasized that the brain, which is formed during the whole period of pregnancy, is the most exposed to the negative influence of alcohol in fetal life. More than half the blood flows into this intensively developing organ. Thus, a significant proportion of alcohol drunk by a pregnant woman is also found there, which interferes with the processes taking place in the fetus' brain. Firstly, it leads to the death of nerve cells and incorrect differentiation of neurons, which causes the brain of a child with FAS to be deformed and smaller than in a healthy person. The second process that gets impaired by the effect of alcohol is the migration of nerve cells. They should move to the right brain regions, but exposure to alcohol makes them go to the wrong places where they cannot form proper brain structures. Thirdly, the brain develops through neurons creating connections with other cells. However, the teratogenic action of alcohol causes abnormal intercellular connections (Michaelis & Michaelis, 1998, pp. 26–27; Pawłowska-Jaroń 2010 b, p. 115).

The effects of prenatal alcohol exposure can be twofold: primary and secondary. Primary deficits are those with which the child is born and which cannot be prevented. These include: impulsivity, hyperactivity, mental retardation, memory deficits, attention deficit, difficulties with abstract and cause-effect thinking. Secondary deficits, which occur under the influence of the environment, are of a different nature and include: inappropriate school behaviour, mental health problems, problems with the law, prison incidents, inappropriate sexual behaviour and addictions (Welch-Carre, 2005, pp. 217–218). These effects can be prevented by providing a child experiencing prenatal alcohol exposure with constant care, support, early diagnosis, safe environment where violence does not take place and access to appropriate educational institutions (e.g. special schools).

Developmental difficulties in children with fetal alcohol syndrome are multiple and their course, despite the damage to the brain structures themselves, is often different and atypical, so the diagnosis should assess the current state of their development. Important deficits include language and communication skills disorders, which are associated with dysfunctions of auditory and visual perception, short and long term memory and other defects caused by damage to various brain structures. Fetal alcohol syndrome may, therefore, be associated with the difficulties in differentiating phonological categories due to the action of a pathogenic factor in fetal life, i.e. during the acquisition and development of auditory functions.

Methodological assumptions

The main aim of the research presented in this article is to describe the functioning of phonematic hearing in children with fetal alcohol syndrome. The following questions were to facilitate the implementation of this goal: to what extent do children with FAS differentiate between the pairs of pseudo-words? Identifying which phonological oppositions cause them most problems? Which pairs of pseudo-words are the easiest to recognise for them? What are the reasons for their difficulties in differentiating between phonological oppositions?

In the conducted research, the diagnosis of fetal alcohol syndrome was the main criterion for assigning people to groups.¹ The presence of FAS qualified children to the study group, while the absence of this syndrome resulted in their

¹ Diagnoses concerning fetal alcohol syndrome were included in the documents of the examined children (opinions, decisions, medical certificates) and were adjudicated by the teams of specialists from various institutions, e.g. psychological and pedagogical outpatient clinics and FAS diagnostic facilities.

inclusion in the control group. Additional factors taken into account when selecting people for the study were: the level of mental development, age and the occurrence of serious sensory deficits. All children had to be within the intellectual standard,² be six or ten years old and not display visual or hearing impairment. People with the FAS came from all over Poland and their peers from control groups from the same place.

Fifteen six-year-olds and fifteen ten-year-olds with alcohol fetal syndrome were tested. I referred the results of children from study groups to the results of their peers from control groups.

The ability to differentiate phonological oppositions by people with FAS was determined using one of the commands from *Logopedyczny Test Przesiewowy dla Dzieci w Wiekach Szkolnym* [Logopedic Screening Test for Children at school age] by Stanisław Grabias, Zdzisław M. Kurkowski and Tomasz Woźniak (2002).

The task of the respondents is to determine whether the presented pseudo-words are the same or different on the basis of their auditory perception. In case of identifying identical sounding pseudo-words, the child should say YES, while in case of hearing two different pseudo-words – NO. During the test, the tested person cannot see the mouth of the speech therapist, so that he or she is not influenced by the movements of articulatory organs.

Seven insignificant pairs of words presented to the child are used to check the existence of the following phonological oppositions in his/her mind:

- absence – presence of the phoneme (*arka - marka*),
- sonority – voicelessness (*gartaka: kartaka; mażaka: maszaka; tadatara: gatatarą*);
- dental – back-tongued (*tadatara: gatatarą*);
- gap – slip in the range of the degree of opening (*wasasala: wacasala; zaszadata: zaczadata*);
- fluency – vibration (*rakoloka: rakoroka*).

Apart from the aforementioned pseudo-words, there are three pairs of meaningless words that sound the same. Their presence is dictated by the need to differentiate the child's responses. The said pairs of pseudo-words sound as follows: *wastowa: wastowa; samoza: samoza; ślokoda: ślokoda*.

An important issue in differentiating phonological categories is also the place where opposition voices occur. It is easier to notice the difference at the beginning of a word than in the middle or end sounds. The pseudo-words are also varied in terms of length. In the case of children with FAS, this is an important aspect because they have difficulty remembering multi-syllable words. One pair of pseudo-words consists of two syllables, four more of three syllables (including three identical pairs) and five more of four syllables.

² Information on the intellectual level and existing diseases was included in the children's records.

Test results

The results of the research indicate that six-year-olds with FAS correctly recognized a total of 77 phonological categories, while their peers from the control group – 131 (out of 150 possible). In the first case, the average was 5.1³ and in the second – 8.7.

In the younger study group, none of the children correctly identified all the given phonological categories. The largest number of correct tests is 9, and the smallest – 3. In the control group, on the other hand, 6 six-year-olds correctly recognized all the phonological categories, while the remaining 9 respondents did not. In this group, the highest number of correct answers was 10, while the lowest – 3.

Children with fetal alcohol syndrome rarely demonstrated difficulties in identifying identical pairs of pseudo-words because thirteen six-year-olds with FAS correctly identified pseudo-words *samoza: samoza* (86.7%⁴), eleven – *ślokoda: ślokoda* (73.3%), and ten – *wastowa: wastowa* (66.7%). The same number of people from the study group correctly identified the difference in the pair *arka : marka* (66.7%). The next place was taken by the phonological opposition of *zaszadata: zaczadata* (53.3%), correctly recognized by eight subjects. Then there were two pairs of pseudo-words namely: *gartaka: kartaka* (46.7%) and *tadatara: gatatarata* (46.7%), which were properly identified by seven six-year-olds. I noted four correct answers for two oppositions: *mażaka: maszaka* (26.6%) and *wasasala: wacasala* (26.6%). The greatest difficulty was caused by the recognition of a pair of pseudo-words *rakoloka: rakoroka* (20.0%).

The distribution of individual phonological categories in the younger control group is slightly different. The largest number of correctly recognized oppositions, fifteen, was found in two pairs of pseudo-words: *wastowa: wastowa* (100%) and *ślokoda: ślokoda* (100%). In turn, fourteen correct answers I noted in three categories: *samoza: samoza* (93.3%), *gartaka: kartaka* (93.3%) and *tadatara: gatatarata* (93.3%). The next three oppositions were properly recognized by thirteen children, and these were the following pseudo-words: *arka: marka* (86.7%), *wasasala: wacasala* (86.7%) and *zaszadata: zaczadata* (86.7%). In the case of the phonological category *mażaka: maszaka* (80.0%), twelve correct answers appeared. The greatest difficulties occurred in identifying the opposition: *rakoloka: rakoroka* (53.3%), which was correctly identified by eight people from the control group (Table 1; Charts 1, 2).

³ The calculated average is the arithmetic mean, i.e. the sum of all correct answers divided by the number of subjects.

⁴ The values in brackets indicate the percentage of the properly identified terms in relation to all answers given by the children belonging to a particular group with regard to each pair of pseudo-words.

TABLE 1. Results of the ability to differentiate phonological oppositions by six-year-olds from the study group (with FAS) and the control group

Pseudo-words	Six-year-olds from the study group (with FAS)		Six-year-olds from the control group	
	Number	Percentage	Number	Percentage
<i>arka: marka</i>	10	66.7%	13	86.7%
<i>wastowa: wastowa</i>	10	66.7%	15	100.0%
<i>gartaka: kartaka</i>	7	46.7%	14	93.3%
<i>samoza: samoza</i>	13	86.7%	14	93.3%
<i>ślokoda: ślokoda</i>	11	73.3%	15	100.0%
<i>mażaka: maszaka</i>	4	26.6%	12	80.0%
<i>tadatar: gatatar</i>	7	46.7%	14	93.3%
<i>rakoloka: rakoroka</i>	3	20.0%	8	53.3%
<i>wasasala: wacasala</i>	4	26.6%	13	86.7%
<i>zaszadata: zaczadata</i>	8	53.3%	13	86.7%
Total	77		131	

SOURCE: Own study.

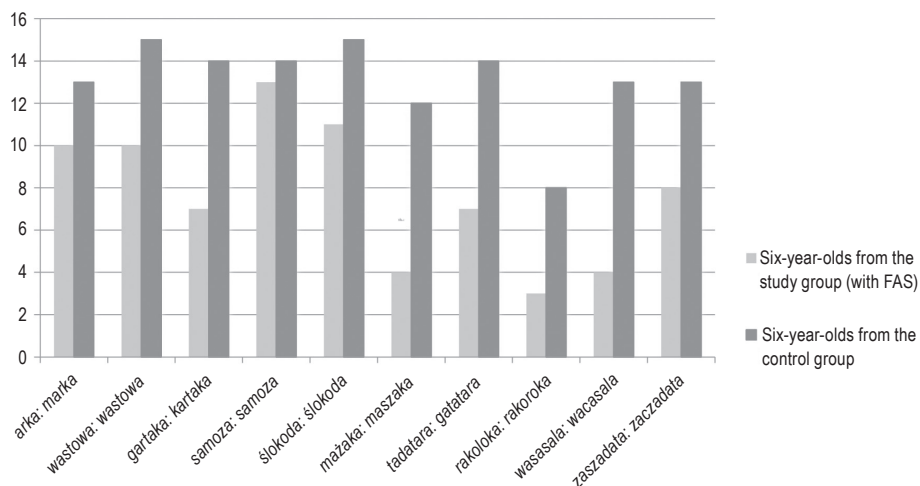


CHART 1. Number of correctly differentiated phonological oppositions by six-year-olds from the study group (with FAS) and the control group

SOURCE: Own study.

The aforementioned data show that both six-year-olds with FAS and children from the control group were the least able to cope with the differentiation of phonological opposition fluency: vibration. Such a situation may have been caused by a great similarity (in terms of sonority features and place of articulation)

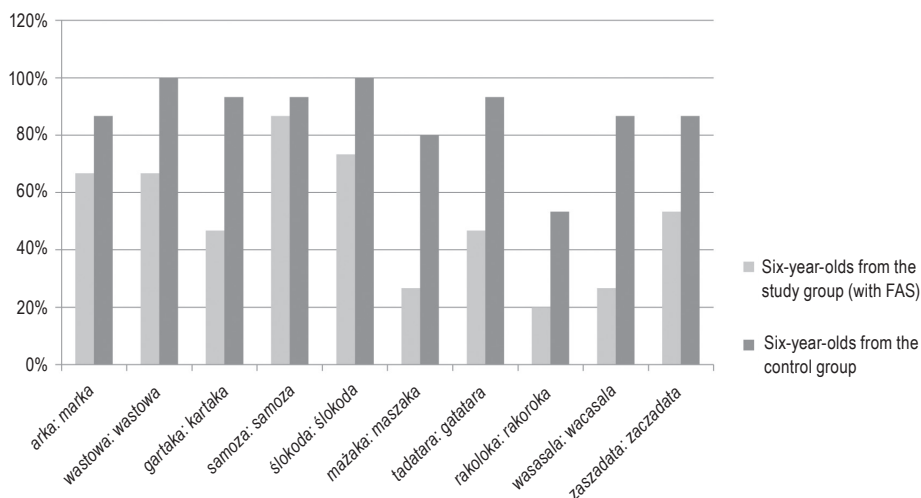


CHART 2. Percentage of correctly differentiated phonological oppositions by six-year-olds from the study group (with FAS) and control group

SOURCE: Own study.

between the differentiated sounds. Moreover, the sound [r] appeared in the words several times, which additionally made it difficult to identify the category. It was quite difficult for the six-year-olds with FAS (less for their control group peers) to differentiate the sonority – voicelessness opposition. These problems can be explained by the high similarity between the sounds with only one distinctive feature. Undoubtedly, the wrong identification of the opposition was also influenced by the length of the pseudo-words, which made it impossible for children to remember their sound exactly. The next places were taken by phonological categories relating to the degree of proximity of speech organs and the place of articulation, respectively. Six-year-olds with fetal alcohol syndrome distinguished them more often than the two previous oppositions, because the sounds used for identification differed in two distinctive features (sonority and degree of proximity of speech organs or place of articulation). In the case of children from the control group, identification of the presented oppositions did not cause them any major problems. Another phonological category, namely the absence: the presence of the sound, proved to be easy to recognize for both FAS group members and their control group peers. The reason for this can be found in the fact that the given pseudo-words were short and thus easy to remember. The least problems were encountered by the six-year-olds from both groups with no differences between three pairs of identical pseudo-words.

The presented results show the occurrence of phonematic hearing impairment in six-year-old children with fetal alcohol syndrome. The question can be asked here whether similar dysfunctions persist in ten-year-olds with FAS. The answer

is yes. It should be noted, however, that for the older children the described deficits are smaller, which is reflected by the following figures.

Ten-year-old children with fetal alcohol syndrome correctly identified a total of 118 phonological oppositions, which means that the average is 7.9. On the other hand, ten-year-olds from the control group correctly recognized 142 pairs of pseudo-words (out of 150 possible), so in their case the average is 9.5.

Among the FAS subjects, 3 respondents correctly differentiated all phonological categories, while 12 children made mistakes. In the study group, the highest number of correct answers is 10, and the lowest – 3. In the case of children from the control group, 8 respondents correctly identified all phonological oppositions and 7 made mistakes. The highest number of correct answers in this group was 10, while the lowest – 8.

In the case of ten-year-olds with FAS, I recorded fifteen correct attempts to identify three pairs of pseudo-words. All of these pseudo-words are the same pair, namely: *wastowa: wastowa* (100%), *samoza: samoza* (100%), *ślokoda: ślokoda* (100%). One opposition (*tadatara: gatatara* – 93.3%) was correctly recognized by fourteen people. Three more pairs of pseudo-words, that is: *arka: marka* (80.0%), *mażaka: maszaka* (80.0%), *zaszadata: zacządata* (80.0%), were identified correctly by twelve children. Next, there were the following oppositions: *wasasala: wacasala* (66.7%) and *gartaka: kartaka* (60.0%). The first one was correctly recognized by ten of the respondents and the second by nine. Children had the greatest difficulty in distinguishing the pair: *rakoloka: rakoroka* (26.6%), which was correctly identified four times.

A different distribution of individual phonological oppositions is presented in the study group, in which six categories have been identified correctly by the children. Three of them were identical pairs of pseudo-words: *wastowa: wastowa* (100%), *samoza: samoza* (100%), *ślokoda: ślokoda* (100%), and the remaining three ones are the following oppositions: *tadatara: gatatara* (100%), *wasasala: wacasala* (100%), *zaszadata: zacządata* (100%). The next two categories are represented by pairs: *gartaka: kartaka* (93.3%) and *mażaka: maszaka* (93.3%) were properly differentiated by fourteen people. Thirteen children correctly identified the pair of pseudo-words *arka: marka* (86.7%), and eleven – the opposition *rakoloka: rakoroka* (73.3%) (Table 2; Charts 3, 4).

On the basis of the aforementioned data, it can be concluded that ten-year-olds from both study and control groups were the least able to identify the phonological category fluency: vibration. This had to do with the similarity (in terms of sonority and place of articulation) between the sound [r] and the replacing sound [l]. The length of pseudo-words which children with fetal alcohol syndrome could not remember, also proved to be a problem. The same situation occurred in the case of the examined six-year-olds, who had the greatest difficulty in recognizing the opposition. The next place in the group of older children with FAS was the pho-

TABLE 2. Results of the ability to differentiate phonological oppositions by ten-year-olds from the study group (with FAS) and control group

Pseudo-words	Ten-year-olds from the study group (with FAS)		Ten-year-olds from the control group	
	Number	Percentage	Number	Percentage
<i>arka: marka</i>	12	80.0%	13	86.7%
<i>wastowa: wastowa</i>	15	100.0%	15	100.0%
<i>gartaka: kartaka</i>	9	60.0%	14	93.3%
<i>samoza: samoza</i>	15	100.0%	15	100.0%
<i>ślokoda: ślokoda</i>	15	100.0%	15	100.0%
<i>mażaka: maszaka</i>	12	80.0%	14	93.3%
<i>tadatar: gatatar</i>	14	93.3%	15	100%
<i>rakoloka: rakoroka</i>	4	26.6%	11	73.3%
<i>wasasala: wacasala</i>	10	66.7%	15	100.0%
<i>zaszadata: zac zadata</i>	12	80.0%	15	100.0%
Total	118		142	

SOURCE: Own study.

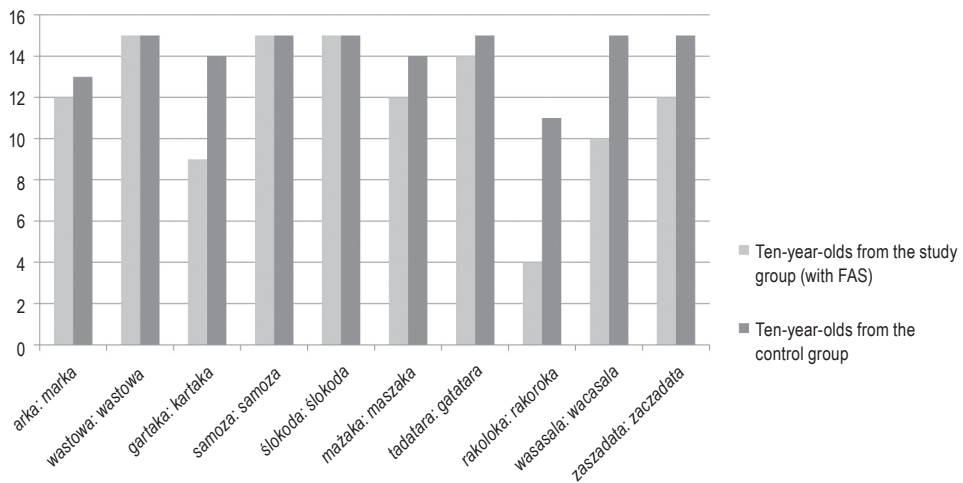


CHART 3. Number of correctly differentiated phonological oppositions by ten-year-olds from the study group (with FAS) and control group

SOURCE: Own study.

nological category of sonority: voicelessness. Ten-year-olds from the control group showed much less difficulty in this respect. The problems with its differentiation can be attributed to the great similarity of the opposite sounds consideration here, differing only in one distinctive feature. Some problems were also caused to ten-year-olds with fetal alcohol syndrome by the phonological opposition in

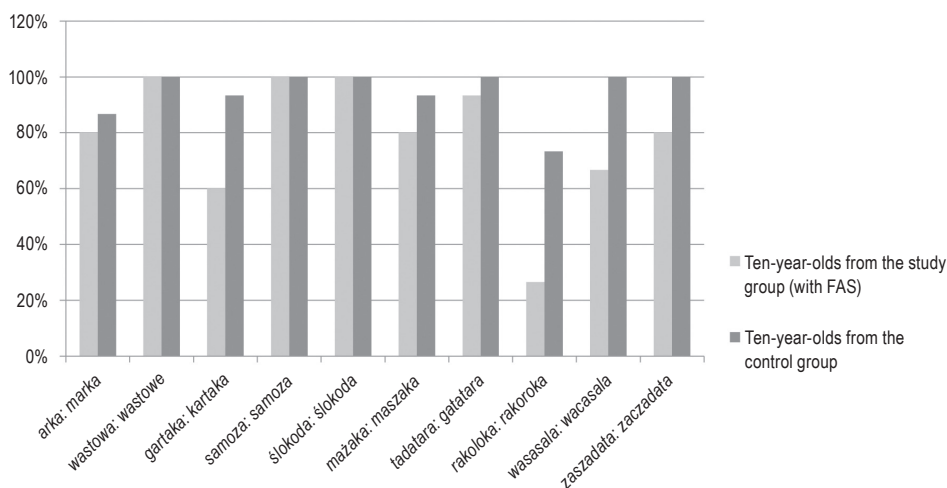


CHART 4. Percentage of correctly differentiated phonological oppositions by ten-year-olds from the study group (with FAS) and the control group

SOURCE: Own study.

the scope of the degree of proximity of speech organs, which was not difficult for their peers from the control group to recognize. This category was identified by older children with more often than the previous two because the sounds representing it differed in two characteristics, namely: the degree of proximity of the speech organs and sonority. It is important to note that similar problems with recognizing these opposite couples occurred in six-year-old children from the study group. Ten-year-olds with fetal alcohol syndrome have managed better to differentiate the opposition of the lack and the presence of a sound. In this case, the reason for the confusion was the rhyme similarity of the pseudo-words. The children took into account not the initial position of pseudo-words, but their final position, in which they clearly heard a rhyme. However, ten-year-olds with FAS recognized the phonological category related to the place of articulation almost as well as their peers from the control group. The identification of this opposition was facilitated by the presence of two sounds with different distinctive features. However, the subjects from both groups had no difficulty in determining the absence of differences between three identical pairs of pseudo-words.

The analysis of the results obtained by ten-year-olds with FAS allows us to conclude that there are some disturbances in their differentiation of phonological categories. Although the described deficits are not as severe as those of six-year-olds with fetal alcohol syndrome, there is no doubt that older children with FAS have a lower level of ability to identify phonological oppositions than their control group peers.

Conclusions

Where, then, should we look for the source of difficulties in differentiating between different phonological categories by people with FAS? Undoubtedly, in the case of younger children with fetal alcohol syndrome, it is necessary to look for them in the absence of sound stereotypes stabilized in the auditory center of the brain. Since meaningless pseudo-words were used in the study, one cannot conclude on the absence of auditory patterns of the words. Another source of misinterpretations of phonological categories should be seen in the inability to differentiate the presented pseudo-words based on their meaning. Other causes of problems in identifying phonological oppositions by people with FAS include poor attention concentration and short term memory disorders. Children did not manage to remember long, several-syllable and insignificant pseudo-words. Finally, the incorrect differentiation of phonological categories could simply result from misunderstanding of the command by the subjects.

The phonematic hearing impairment in the everyday functioning of children with fetal alcohol syndrome revealed in this study often goes unnoticed because they read the meaning of the words from the context of the speech, thus concealing their dysfunction.

References

- BIERNACKA, M. (2012). Słuch fonematyczny, fonetyczny czy mowny – rozważania terminologiczne. In: M. GAZE, & K. KUBACKA (eds.). *Bogactwo językowe i kulturowe Europy w oczach Polaków i cudzoziemców* – 2 (pp. 31–37). Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- DEC, W. (1993). Płodowy Zespół Alkoholowy (FAS). *Problemy Alkoholizmu*, 5, 9–10.
- DOMAGAŁA, A., & MIRECKA, U. (2012). Słuch mowny. Klasyfikacja zjawisk. In: S. GRABIAS, & M. KURKOWSKI (eds.), *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy* (pp. 129–164). Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- GALIŃSKA-GRZELEWSKA, D. (2009). *Percepcja fonemowa słów dzieci w wieku sześciu i siedmiu lat – osiągnięcia rozwojowe*. Siedlce: Siedleckie Towarzystwo Naukowe.
- GRABIAS, S., KURKOWSKI, Z.M., & WOŹNIAK, T. (2002). *Logopedyczny test przesiewowy dla dzieci w wieku szkolnym*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Polskie Towarzystwo Logopedyczne.
- GRUBA, J. (2012). *Ocena słuchu fonemowego u dzieci w wieku przedszkolnym*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
- JASTRZĘBOWSKA, G. (1999). Lingwistyczne, biomedyczne i psychologiczne ujęcie mowy. In: T. GAŁKOWSKI, & G. JASTRZĘBOWSKA (eds.), *Logopedia. Pytania i odpowiedzi* (pp. 248–278). Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.

- KANIA, J.T. (2001). Słuch fonematyczny. In: J.T. KANIA, *Szkice logopedyczne* (pp. 91–120). Lublin: Polskie Towarzystwo Logopedyczne Zarząd Główny.
- KURKOWSKI, Z.M. (1997). Audiogenne uwarunkowania zaburzeń mowy. *Audiofonologia*, X, 103–109.
- KURKOWSKI, Z.M. (2001). Kształtowanie się zdolności słuchowych a rozwój mowy. S. GRABIAS (ed.), *Zaburzenia mowy* (pp. 267–272). Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- Kurkowski, Z.M. (2013). *Audiogenne uwarunkowania zaburzeń komunikacji językowej*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej
- LICHTENBERG-KOKOSZKA, E., & STRAUB, R. (2002). W okresie prenatalnym. *Świat Problemów*, 10, 28–31.
- LIPOWSKA, M. (2001). *Profil rozwoju kompetencji fonologicznej dzieci w wieku przedszkolnym*. Kraków: Impuls.
- LIS, M. (2011). Zdążyć przed FAS. *Wychowawca*, 9, 5–6.
- MAURER, A. (2006). *Dźwięki mowy. Program kształtowania świadomości fonologicznej dla dzieci przedszkolnych i szkolnych*. Kraków: Impuls.
- MICHAELIS, E.K., & MICHAELIS, M.L. (1998). Komórkowe i molekularne podstawy teratogennych właściwości alkoholu. In: M. ŚLÓRSKA (ed.), *Uszkodzenia płodu wywołane alkoholem. Alkohol a zdrowie* (pp. 25–34). Warszawa: Państwowa Agencja Rozwiązywania Problemów Alkoholowych.
- PAWŁOWSKA-JARON, H. (2010 a). Dziecko z Płodowym Zespołem Alkoholowym. Specyfika mowy i myślenia. In: M. MICHALIK, & A. SIUDAK (eds.), *Zagadnienia mowy i myślenia* (pp. 127–134). Kraków: Collegium Columbinum (*Nova Logopedia* series, vol. 1).
- PAWŁOWSKA-JARON, H. (2010 b). Płodowy Zespół Alkoholowy – zagadnienia mowy i percepcji. *Szkoła Specjalna*, 2, 113–119.
- PRZYBYŁA, O., & KASICA-BAŃKOWSKA, K. (2016). Wychowanie słuchowe małego dziecka. In: K. KACZOROWSKA-BRAY, & S. MILEWSKI (eds.), *Wczesna interwencja logopedyczna* (pp. 546–570). Gdańsk: Harmonia Universalis.
- ROCŁAWSKI, B. (1991). *Słuch fonemowy i fonetyczny. Teoria i praktyka*. Gdańsk: Uniwersytet Gdański, Zakład Logopedii.
- SAWA, B. (1990). *Dzieci z zaburzeniami mowy*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- STYCZEK, I. (1982). *Badanie i kształtowanie słuchu fonematycznego*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- VASTA, R., HAITH, M.M., & MILLER, S.A. (2004). *Psychologia dziecka*. Warsaw: School and Pedagogical Publishing Houses.
- WELCH-CARRE, E. (2005). The neurodevelopmental consequences of prenatal alcohol exposure. *Advances in Neonatal Care*, 4, 217–229.
- ZALEWSKA, M. (1990). *Funkcje słuchowe u dzieci głuchych*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.



MARTA KRAKOWIAK

Instytut Językoznawstwa i Literaturoznawstwa, Wydział Nauk Humanistycznych,
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
 <https://orcid.org/0000-0002-6404-0832>

Funkcjonowanie słuchu fonematycznego u dzieci z alkoholowym zespołem płodowym

Functioning of phonematic hearing in children with fetal alcohol syndrome

ABSTRACT: Drinking alcohol during pregnancy can cause a child to develop a number of developmental disorders, known as the fetal alcohol syndrome, which affect the physical, emotional, social and cognitive spheres. Among these deficits, phonemic hearing disorders, which negatively affect the mastery of linguistic and communicative competence, play an important role. The collected research material shows phonemic hearing disorders in almost 50% of 6-year-olds with FAS (control group: 12%) and 21% of 10-year-olds with FAS (control group: 5%). The type of difficulty in both groups is the same, because there was a similar system of disturbed phonological categories (fluency: vibration, the degree of closeness of speech organs, voicing: voicelessness). In children with FAS, attentional concentration and auditory memory deficits are also noticeable, manifested by problems with remembering and comparing pseudo-words.

KEYWORDS: fetal alcohol syndrome (FAS), auditory functions, phonemic hearing, language difficulties

STRESZCZENIE: Picie alkoholu przez kobietę w czasie ciąży może skutkować wystąpieniem u dzieciakalnych zaburzeń rozwojowych, określanym mianem alkoholowego zespołu płodowego (*fetal alcohol syndrome*, FAS), które dotyczą sfery fizycznej, emocjonalnej, społecznej i poznawczej. Wśród tych deficytów istotne miejsce zajmują zaburzenia słuchu fonematycznego, negatywnie wpływające na opanowanie kompetencji językowej i komunikacyjnej. Zebrany materiał badawczy świadczy o zaburzeniach słuchu fonematycznego u prawie 50% sześciolatków z FAS (w grupie kontrolnej: 12%) i 21% dziesięciolatków z FAS (w grupie kontrolnej: 5%). Rodzaj trudności w obydwu grupach jest jednakowy, ponieważ wystąpił podobny układ zaburzonych kategorii fonologicznych (płynność – wibracja, stopień zbliżenia narządów mowy, dźwięczność – bezdźwięczność). U dzieci z FAS można również zauważyć osłabienie koncentracji uwagi i deficyty pamięci słuchowej, manifestujące się poprzez problemy w zapamiętywaniu i porównywaniu pseudowyrazów.

SŁOWA KLUCZOWE: alkoholowy zespół płodowy (FAS) funkcje słuchowe, słuch fonematyczny, trudności językowe

Związek percepcji i ekspresji mowy, opierający się na współzależności słuchu oraz mówienia, jest niezwykle istotny w interpretacji rozwoju i zaburzeń mowy. Takie podejście badawcze wynika z następujących faktów:

[...] proces kształtowania się mowy w pierwszej kolejności jest procesem doskonalenia percepcji słuchowej wypowiedzi mówionych, kształtowania się pojęć, a tym samym tworzenia wiedzy językowej. W drugiej kolejności kształtuje się mówienie, czyli językowa sprawność realizacyjna. Procesy te wzajemnie się warunkują i sprzężenie między nimi wpływa zarówno na rozwój percepcji, jak i mówienia (Kurkowski, 2001, s. 267).

W każdym akcie słuchowego odbioru dźwięków można zauważyć występowanie podstawowych funkcji słuchowych. Funkcje słuchowe, według Mariny Zalewskiej (1990), to „będące rezultatem działania bodźca słuchowego i dające się zaobserwować czynności, u podłoża których leżą procesy niedostępne obiektywnemu badaniu psychologicznemu” (s. 13). Autorka wymienia następujące funkcje słuchowe (s. 14):

- a) recepcja dźwięków – dostrzeganie działania bodźca lub zakończenia jego działania;
- b) rozróżnianie dźwięków – rozpoznawanie co najmniej dwóch bodźców jako różnych;
- c) różnicowanie dźwięków – odmienne reagowanie na rozróżnione bodźce;
- d) pamięć dźwięków – przywoływanie wyobrażeń dźwięków.

O słuchowym wymiarze wymienionych funkcji decyduje modalność uruchamiającego je bodźca akustycznego. Funkcje słuchowe mogą dotyczyć różnych typów dźwięków i ich właściwości oraz relacji czasowo-przestrzennych, w jakich pozostaje dźwięk wobec innych bodźców akustycznych i elementów rzeczywistości, w której występuje. Wśród wymienionych funkcji jedynie recepcja ma charakter elementarny, natomiast pozostałe są funkcjami złożonymi, pozostającymi w ścisłych relacjach z poszczególnymi piętrami analizatora słuchowego.

Jak pisze Zalewska (1990), „rozwój funkcji słuchowych polega przede wszystkim na ich doskonaleniu się, tj. na wzrastającej zdolności spostrzegania coraz mniejszych i subtelniejszych różnic między bodźcami danej kategorii, a także na zwiększaniu się zakresu zapamiętywanych bodźców” (s. 24), co wiąże się ze wzrostem liczby doświadczeń percepcyjnych i różnicowaniem ich.

Przedstawioną propozycję klasyfikacji funkcji słuchowych rozwinął Zdzisław Marek Kurkowski (2013, s. 25), którego zdaniem w percepcji mowy występują następujące funkcje słuchowe:

- a) recepcja dźwięków mowy (słuch fizjologiczny) – polega na dostrzeganiu działania bodźca lub tego, że przestał on działać; efektem słyszenia, za które odpowiada analizator słuchowy, są wrażenia słuchowe;

- b) wyodrębnianie cech dystynktywnych dźwięków mowy – selekcja;
- c) rozróżnianie dźwięków mowy – dyskryminacja – dotyczy rozpoznawania co najmniej dwóch wrażeń (różniących się fonologicznie i fonetycznie) jako odmiennych; wiąże się również z umiejętnością wyodrębniania cech akustycznych oraz rozróżniania dźwięków mowy (słuch mowny); można tu wyszczególnić funkcje takie, jak:
 - słuch fonematyczny – odróżnianie lub utożsamianie dwóch wypowiedzi jako różnych lub tożsamyh fonologicznie;
 - słuch fonetyczny – odróżnianie odmiennych realizacji głosek należących do tej samej klasy głosek;
 - słuch prozodyczny – różnicowanie elementów prozodycznych wypowiedzi, m.in. akcentu, rytmu, melodii;
 - analiza i synteza głoskowa/sylabowa – świadome wyróżnianie głosek/sylab w wypowiedzi z zachowaniem ich kolejności oraz łączenie głosek/sylab w całość brzmieniową;
 - segmentacja dźwięków mowy – wyodrębnianie określonych (segmentalnych i suprasegmentalnych) jednostek językowych;
- d) pamięć słuchowa wypowiedzi – umożliwia przywoływanie wyobrażeń dźwięków mowy; ważną funkcję odgrywają w tym procesie wzorce słuchowe wyrazów, sylab i głosek oraz struktur prozodycznych;
- e) semantyzacja dźwięków mowy – odnosi się do umiejętności kojarzenia dźwięków mowy z ich znaczeniem; efektem łączenia wzorców słuchowych wyrazów z odpowiednimi pojęciami oraz przypisywania znaczeń wypowiedziom jest powstawanie różnych reakcji na poszczególne bodźce;
- f) kontrola słuchowa wypowiedzi – wymaga jednoczesnego zaangażowania struktur odpowiedzialnych za percepcję słuchową własnych wypowiedzi, kinezę (ruchy narządów artykulacyjnych) i kinestezję (czucie ułożenia narządów mowy);
- g) lateralizacja słuchowa – wiąże się z aktywnością określonej półkuli mózgowej i dominacją ucha; należy przy tym stwierdzić, że potencjały wywoływane dźwiękami mowy są większe w półkuli lewej, natomiast stymulowane dźwiękami niewerbalnymi – w prawej;
- h) lokalizacja – dotyczy umiejętności określania przestrzennie źródła dźwięku;
- i) uwaga słuchowa – odnosi się do selekcji i intensyfikacji przetwarzanych dźwięków mowy.

Słuch fonematyczny – definicje

Procesy percepcji różnego rodzaju bodźców akustycznych (dźwięków muzyki, dźwięków mowy i innych dźwięków otaczającego świata) mają cechy zarówno wspólne, jak i specyficzne. Łączy je jednakowy przebieg funkcji słuchowych, natomiast odróżnia odmienna lokalizacja tych funkcji i typ dźwięków. W związku z tym można wyróżnić podstawowe rodzaje percepcji słuchowej: słuch przedmiotowy (fizyczny), słuch muzyczny oraz słuch mowny, a w jego zakresie – słuch fonematyczny (Kurkowski, 2013, s. 18).

Termin *słuch fonematyczny* został po raz pierwszy użyty w piśmiennictwie naukowym przez neurolingwistę i neuropsychologa Aleksandra R. Łurję. W polskiej literaturze logopedycznej jest stosowany od ponad czterdziestu lat, a mimo to nie doczekał się jednoznacznego wyjaśnienia (Gruba, 2012, s. 9). Jedną z pierwszych definicji słuchu fonematycznego przedstawił Józef Tadeusz Kania (2001), który pod pojęciem słuchu fonematycznego rozumie:

[...] umiejętność oceny bodźców akustycznych z punktu widzenia potrzeb komunikacji językowej, tj. umiejętność percypowania (wyodrębniania oraz identyfikowania) elementów fonologicznie relewantnych (istotnych), pomijania zaś cech dla procesu porozumiewania redundantnych (nieistotnych). Definicja ta w jednakowym stopniu uwzględnia cechy dystynktywne, służące do odróżniania znaków językowych, jak i cechy delimitacyjne, tzn. służące do oddzielania znaków językowych (s. 94).

Pewne zamieszanie terminologiczne wprowadza użyty przez autora wyraz *wyodrębnianie*, oznaczający zarówno selekcję, jak i segmentację. Zgodnie z definicją powinien on wskazywać na umiejętność wychwytywania istotnych cech akustycznych, które umożliwiają odróżnianie dźwięków mowy. Jednak według Kania, słuch fonematyczny polega również na oddzielaniu znaków językowych. W przytoczonej definicji zostały zatem uwzględnione zarówno cechy dystynktywne, umożliwiające odróżnianie fonemów, jak i cechy delimitacyjne, pozwalające na oddzielanie znaków językowych.

Kolejną często przytaczaną definicję słuchu fonematycznego zaproponowała Irena Styczek (1982), według której oznacza on: „[...] umiejętność rozróżniania najmniejszych elementów składowych wyrazów, czyli fonemów. Umiejętność ta umożliwia też rozróżnianie wyrazów, które zbudowane są z fonemów danego języka” (s. 6). Wymaga to jednak utrwalenia w ośrodku słuchowym mózgu śladów usłyszanych dźwięków mowy, zwanych stereotypami lub wzorcami słuchowymi głosek. Dzięki słuchowi fonematycznemu rozróżnianie i utożsamianie głosek następuje niezależnie od sposobu, w jaki głoski są wymawiane (ciszej lub głośniej, bardziej lub mniej wyraźnie, głosem żeńskim lub męskim). Styczek

dodaje, że procesy te są możliwe dzięki stałym i istotnym cechom danej głoski, tj. cechom dystynktywnym. Zależą one przede wszystkim od właściwości artykulacyjnych głoski związanych z miejscem artykulacji, stopniem zbliżenia narządów mowy, dźwięcznością lub bezdźwięcznością oraz ustnością lub nosowością. Autorka „zespół cech dystynktywnych występujących jednocześnie” określa mianem fonemu, natomiast realizację fonemu nazywa głoską, będącą „jednostką tekstu mówionego i zespołem wszystkich cech, zarówno dystynktywnych, jak i niedystynktywnych” (Styczek, 1982, s. 9).

Na uwagę zasługuje również zaproponowana przez Bronisława Rocławskiego (1991) definicja słuchu fonemowego, utożsamianego w literaturze przedmiotu z słuchem fonematycznym. Zdaniem autora, jest to „zdolność do kwalifikowania wyróżnionych z potoku mowy głosek jako przynależnych do określonych, fonologicznie zdeterminowanych klas głosek” (s. 20). Obok słuchu fonemowego badacz wyróżnia słuch fonetyczny, który identyfikuje z słuchem muzycznym.

Warto również przytoczyć definicję słuchu fonemowego przedstawioną przez Alicję Maurer (2006), która stwierdza, że określa on „kształtującą się w rozwoju indywidualnym dziecka zdolność do różnicowania fonemów języka ojczystego” (s. 8). Według autorki, ten rodzaj słuchu umożliwia opanowanie języka mówionego oraz nabycie świadomości fonologicznej, będącej uzmysłowieniem sobie fonologicznej struktury wyrazów.

Słuch fonemowy jest zatem podstawową zdolnością ułatwiającą wykrywanie i odbiór informacji akustycznych, czyli cech fonologicznych poszczególnych dźwięków mowy. Umożliwia kształtowanie w umyśle jednostki systemu fonologicznego określonego języka i „utożsamianie cech głosek za sprawą ich cech dystynktywnych” (Biernacka, 2014, s. 34). Te cechy są „ważne, ponieważ odróżniają dźwięki mowy, których substytucja prowadzi do zmiany znaczenia wyrazu” (s. 34). Słuch fonemowy umożliwia więc weryfikowanie wypowiedzi jako różnych oraz identyfikowanie tożsamyh tekstów. Stanowi również podstawę rozwoju percepcji fonemowej wyrazów w zakresie ich syntezy i analizy (Galińska-Grzelewska, 2009, s. 26–32). Warunkuje tym samym opanowanie umiejętności czytania i pisania (Jastrzębowska, 1999, s. 272).

Rozwój funkcji słuchowych, w tym słuchu fonematycznego, rozpoczyna się w okresie prenatalnym i jest uwarunkowany dojrzewaniem układu słuchowego oraz właściwą stymulacją dźwiękową (por. Przybyła, Kasica-Bańkowska, 2016, s. 548–550). Płód rozwija się w środowisku bogatym w dźwięki, które pochodzą zarówno ze środowiska zewnętrznego, jak i z organizmu matki. Wśród bodźców akustycznych dochodzących z zewnątrz można wymienić np. wypowiedzi ludzi, odgłosy przyrody, pracę maszyn, muzykę. Natomiast dźwięki pochodzące ze środowiska wewnętrznego to odgłosy pracy narządów wewnętrznych matki, w tym bicie serca.

Słuch fonematyczny najintensywniej kształtuje się jednak między 1. a 2. rokiem życia dziecka. Styczek (1982, s. 16) zauważa, że jest on rozwinięty w znacznym

stopniu u dzieci w wieku 1,8 roku. Z kolei Szwaczkin (za: Kania, 2001, s. 100) stwierdza pełne opanowanie tej funkcji słuchowej u badanych mających około 1,9–2,0 roku. Podobną opinię wyraża Rocławski (1991), według którego „dziecko dwuletnie poprawnie kwalifikuje do odpowiednich klas (fonemów) prawie wszystkie starannie wymówione głoski” (s. 18). Autor dodaje jednak, że pełną sprawność w tym zakresie dziecko osiąga w późniejszym czasie. Inne zdanie prezentuje Lipowska (2001), która wskazuje, że w przypadku dzieci trzyletnich rozwój słuchu fonematycznego znajduje się na poziomie 55%, u czterolatek istotnie przyspiesza, osiągając poziom 90%, zaś u dzieci sześciolatek przekracza poziom 95%. Fakt trwającego do końca wieku przedszkolnego opanowywania umiejętności różnicowania i identyfikowania dźwięków potwierdzają również obserwacje Alfreda Tomatisa (za: Kurkowski, 2013, s. 57). Liczni badacze zgadzają się co do tego, że proces ten przebiega stopniowo. Według Rocławskiego (1991): „[...] granice rozwoju słuchu fonemowego są określone zasobem fonemów danego języka. Jego dalszy rozwój następuje poprzez naukę języków obcych” (s. 21).

Słuch fonematyczny na skutek działania różnych czynników patogennych może zostać zaburzony (Kurkowski 1997, s. 108). W etologii jego dysfunkcji istotną rolę odgrywają uszkodzenia neurologiczne, słuch fonematyczny uzależniony jest bowiem od funkcjonowania pól drugorzędowych w mózgu (ośrodku Wernickego). Inne źródła deficytów to dziedziczność i czynniki środowiskowe. Dwa ostatnie czynniki patogenne powodują opóźnienia dojrzewania słuchu fonematycznego, a problemy neurologiczne przyczyniają się do jego zaburzenia (Sawa, 1990, s. 97–98).

W przypadku poważnych deficytów pojawiają się trudności w zakresie różnicowania głosek, co przekłada się na problemy w rozróżnianiu wyrazów podobnych brzmieniowo, czyli różniących się jedną kategorią fonologiczną. Najwięcej trudności sprawia identyfikacja opozycji głosek dźwięczna – bezdźwięczna. Problemy te rzadziej dotyczą członów opozycji dotyczących miejsca artykulacji. Jeszcze mniej kłopotów występuje w przypadku członów opozycji stopnia zbliżenia narządów mowy oraz opozycji głosek ustna – nosowa (Styczek, 1982, s. 19).

Deficyty słuchu fonematycznego mają negatywny wpływ na wymowę. Styczek (1982) tak uzasadnia tę zależność:

Jeżeli dziecko nie identyfikuje głoski i nie odróżnia jej od innych, może mieć trudności w nauczeniu się danej artykulacji, ponieważ wzorce kinestetyczno-ruchowe wytwarzają się pod kontrolą słuchu fonematycznego. Brak wzorców kinestetyczno-ruchowych lub brak ich stabilizacji powoduje zastępowanie pewnych głosek w mowie innymi lub mylenie ich (s. 19).

Mamy wówczas do czynienia z substytucją lub deformacją głosek. Zaburzenia słuchu fonematycznego mogą nie tylko zakłócać prawidłowy rozwój mowy lub wywoływać nieprawidłowości w mowie już wykształconej, lecz także komplikować

wać proces opanowywania umiejętności pisania. Brak wzorców słuchowych głosek lub ich niestabilność uniemożliwia bowiem przeprowadzenie analizy słuchowej wyrazu i wyodrębnienie z niego jednostek potrzebnych do zapisania słowa we właściwej postaci (Lipowska, 2001, s. 46–47).

Ocena słuchu fonematycznego stanowi zatem ważny element diagnozy logopedycznej. Dostarcza informacji o stanie percepcji kategorii fonologicznych, definiowanej jako zdolność rozróżniania fonemów, która polega na różnicowaniu opozycji fonologicznych (Vasta, Haith, Miller, 2004, s. 409). Wrażliwość neurosensoryczna dziecka jest od samego początku ukierunkowana na spostrzeżenie podobieństw i różnic między dźwiękami mowy, na co wskazują wyniki badań niemowląt wykazujących zdolność percepcji kategoryjnej niektórych kontrastów dźwiękowych pochodzących z niesłyszanych przez nie wcześniej języków. Można zatem stwierdzić, że umiejętność ta ma charakter biologiczny. Nie bez znaczenia dla doskonalenia jej pozostaje doświadczenie, gdyż „wrodzona dyspozycja do rozróżniania kontrastów fonetycznych jest profilowana w procesie uczenia się zgodnie z wymogami językowymi środowiska” (Domała, Mirecka, 2012, s. 142).

Podstawowym narzędziem badania słuchu fonematycznego jest test opozycyjnych kategorii fonologicznych. Zawiera on wyrazy lub pseudowyrazy różniące się określoną cechą dystynktywną (obecność – brak głoski; dźwięczność – bezdźwięczność; miejsce artykulacji; stopień zbliżenia narządów mowy, ustność – nosowość). Różnicowanie dźwięków mowy na podstawie materiału tematycznego jest łatwiejsze niż w wypadku wykorzystania pseudowyrazów, które nie posiadają znaczenia, przez co nie można ich z niczym skojarzyć. Poza tym praca na materiale bezsensownym wymaga od osoby badanej większej koncentracji uwagi i pamięci słuchowej.

Oceniana umiejętność percepcji kategorii fonologicznych umożliwia zatem rozpoznanie przyczyn utrudniających dziecku odbiór mowy i wpływających na prawidłową artykulację dźwięków mowy. W związku z tym zdolność różnicowania opozycji fonologicznych uwzględniłam w badaniu opóźnienia rozwoju mowy u dzieci z alkoholowym zespołem płodowym.

Alkoholowy zespół płodowy

Alkoholowy zespół płodowy – FAS (*fetal alcohol syndrome*) to jeden z zespołów chorobowych powstałych na skutek prenatalnej ekspozycji na alkohol, który jest najsilniejszym teratogenem, czyli czynnikiem pochodzenia zewnętrznego negatywnie wpływającym na organizm w okresie prenatalnym, mogącym spowo-

dować jego śmierć, anomalie rozwojowe, opóźnienia wzrostu i zaburzenia funkcjonowania (Pawłowska-Jaroń, 2010a, s. 128). Zawarty w napojach alkoholowych etanol (EtOH) działa na rozwijające się w łonie matki dziecko w dwojaki sposób: bezpośrednio – zaburzając prawidłowy podział, wzrost, różnicowanie komórek oraz niszcząc je; pośrednio – zwężając naczynia krwionośne w łożysku i sznurze pępowinowym, co prowadzi do upośledzenia transportu substancji odżywczych i tlenu, a to z kolei spowalnia rozwój zarodka, a później płodu (Lichtenberg-Kokoszka, Straub, 2002, s. 28).

Alkohol z łatwością przenika przez łożysko i po upływie 40–60 minut od spożycia przez matkę stężenie etanolu po obu stronach bariery łożyskowej jest identyczne, jednak ze względu na zmniejszoną możliwość metabolizowania etanolu za pomocą dehydrogenazy alkoholowej (ADH) płód wykazuje niską tolerancję na etanol (Dec, 1993, s. 9). „Wyeliminowanie alkoholu z układu krążenia dziecka trwa dwukrotnie dłużej, to znaczy, że kiedy kobieta przestaje już być pod wpływem alkoholu, krew dziecka nadal go zawiera” (Lichtenberg-Kokoszka, Straub, 2002, s. 28). Krążący w tym czasie alkohol w rozwijającym się organizmie może nieodwracalnie uszkadzać jego narządy oraz powodować powstanie wielu defektów i zaburzeń, których rodzaj i rozmiar zależy m.in. od czynników takich, jak (Michaelis, Michaelis, 1998, s. 25):

- **Ilość alkoholu wypijanego przez matkę.** Działanie alkoholu na organizm w okresie prenatalnym ma charakter liniowy – im większą porcję alkoholu spożyje matka, tym większy będzie rozmiar uszkodzeń zarodka/płodu.
- **Częstotliwość picia.** Niekorzystnie na rozwój organizmu w okresie prenatalnym wpływa zarówno krótkie, ale intensywne picie alkoholu, jak i długotrwałe spożywanie alkoholu w mniejszych ilościach.
- **Predyspozycje biologiczne matki.** Bierze się tu pod uwagę jej wiek, czynniki genetyczne, stan zdrowia, stan odżywienia organizmu i przyjmowane leki.
- **Fazy ciąży.** Największa wrażliwość narządów na uszkodzenie przez alkohol występuje w czasie ich najbardziej dynamicznego rozwoju. Z badań wynika, że spożywanie alkoholu (Lis, 2011, s. 5–6):
 - w I trymestrze ciąży – doprowadza do dysmorfii twarzy, uszkodzenia mózgu, serca, nerek, narządu wzroku i słuchu;
 - w II trymestrze – osłabia rozwój mózgu, uszkadza mięśnie, skórę, gruczoły, kości;
 - w III trymestrze – spowolnia rozwój mózgu i płuc, prowadzi do zaburzeń wzrostu.

Należy podkreślić, że najbardziej narażony na negatywny wpływ alkoholu w czasie życia płodowego organizmu jest mózg, który kształtuje się przez cały okres prenatalny. Ponad połowa krwi płynie do tego intensywnie rozwijającego się organu. Tam też trafia zatem znaczna część alkoholu wypijanego przez kobietę w ciąży, co zakłóca zachodzące w organie procesy. Po pierwsze, dochodzi do

obumierania komórek nerwowych i niewłaściwego różnicowania neuronów, przez co mózg osoby z FAS jest zdeformowany i mniejszy niż u zdrowej osoby. Po drugie, następuje zaburzenie migracji komórek nerwowych. Powinny one przemieścić się w odpowiednie regiony mózgu, lecz ekspozycja na alkohol sprawia, że trafiają w niewłaściwe miejsca i nie mogą utworzyć prawidłowych struktur mózgowych. Po trzecie, teratogenne działanie alkoholu powoduje powstanie nieprawidłowych połączeń międzykomórkowych, co zaburza rozwój mózgu, polegający m.in. właśnie na tworzeniu się związków między neuronami a innymi komórkami (Michaelis, 1998, s. 26–27; Pawłowska-Jaroń, 2010b, s. 115).

Skutki prenatalnej ekspozycji na alkohol mogą być dwojakiego rodzaju: pierwszorzędowe (pierwotne) i drugorzędowe (wtórne). Deficyty pierwszorzędowe to takie, z którymi dziecko przychodzi na świat i którym nie można zapobiec. Należy tu wymienić: impulsywność, nadpobudliwość, opóźnienia umysłowe, deficyty pamięci, zaburzenia koncentracji uwagi, trudności z myśleniem abstrakcyjnym i przyczynowo-skutkowym. Deficyty drugorzędowe powstają w wyniku oddziaływania czynników środowiskowych i obejmują: niewłaściwe zachowania w szkole, problemy ze zdrowiem psychicznym, kłopoty z prawem, incydenty więzienne, nieprawidłowe zachowania seksualne i uzależnienia (Welch-Carre, 2005, s. 217–218). Skutkom tym można zapobiec, zapewniając dziecku z FAS wczesną diagnozę, stałą opiekę, wsparcie, stabilne środowisko rozwoju, pozbawione przemocy, dostęp do odpowiednich instytucji edukacyjnych (np. szkoły specjalnej).

Trudności rozwojowe występujące u dzieci z FAS są wielorakie, a ich przebieg, mimo uszkodzenia tych samych struktur mózgowych, często odmienny i nietypowy, dlatego w diagnozie należy oceniać aktualny stan rozwoju danego dziecka. Wśród deficytów ważne miejsce zajmują zaburzenia kompetencji językowej i komunikacyjnej, które powiązane są z dysfunkcjami percepcji słuchowej, wzrokowej, pamięci krótko- i długotrwałej oraz innymi zakłóceniami powstałymi na skutek uszkodzeń różnych struktur mózgowych. Z FAS mogą więc wiązać się trudności w różnicowaniu kategorii fonologicznych, ze względu na działanie czynnika patogenicznego w życiu płodowym, czyli w czasie nabywania i rozwoju funkcji słuchowych.

Założenia metodologiczne

Głównym celem badań przedstawionych w niniejszym artykule jest opis funkcjonowania słuchu fonematycznego u dzieci z FAS. Realizację postawionego celu miały ułatwić odpowiedzi na następujące pytania: W jakim stopniu dzieci z FAS różnicują pary pesudowyrazów? Identyfikacja których opozycji fonologicznych

sprawia im najwięcej problemów? Z rozpoznawaniem których par pseudowyrazów radzą sobie najlepiej? Jakie są przyczyny trudności w zakresie różnicowania przez dzieci z FAS poszczególnych opozycji fonologicznych?

W przeprowadzonych badaniach główne kryterium doboru osób do grup stanowiła diagnoza FAS¹. Występowanie FAS kwalifikowało dzieci do grupy badawczej, dzieci zdiagnozowane negatywnie zostały włączone do grupy kontrolnej. Dodatkowymi kryteriami branymi pod uwagę były: poziom rozwoju umysłowego, wiek oraz występowanie poważnych deficytów sensorycznych. Zgodnie z założeniem, wszystkie dzieci musiały być w normie intelektualnej², mieć sześć lub dziesięć lat i nie przejawiać zaburzeń w postaci niedowidzenia czy niedosłuchu. Osoby z FAS pochodziły z całej Polski, a ich rówieśnicy z grup kontrolnych – z jednej miejscowości.

Badaniom zostało poddanych piętnaścioro sześciolatków i piętnaścioro dziesięciolatków ze stwierdzonym FAS. Wyniki dzieci z grup badawczych odniosłam do wyników ich rówieśników z grup kontrolnych.

Zdolność różnicowania opozycji fonologicznych przez dzieci z FAS określiłam, wykorzystując jedno z poleceń pochodzących z *Logopedycznego testu przesiewowego dla dzieci w wieku szkolnym* autorstwa Stanisława Grabiasa, Zdzisława M. Kurkowskiego i Tomasza Woźniaka (2000).

Zadaniem osób badanych było określenie na podstawie percepcji słuchowej, czy prezentowane pseudowyrazy są takie same, czy się różnią. W przypadku zidentyfikowania identycznie brzmiących pseudosłów dziecko powinno powiedzieć „Tak”, natomiast w sytuacji usłyszenia dwóch różnych – „Nie”. Podczas próby osoba badana nie może widzieć ust logopedy, by przy odpowiedzi nie sugerowała się ruchami narządów artykulacyjnych.

Prezentowanie dziecku siedmiu par pseudowyrazów służy sprawdzeniu istnienia w jego umyśle następujących opozycji fonologicznych:

- brak – obecność fonemu (*arka: marka*);
- dźwięczność – bezdźwięczność (*gartaka: kartaka; mażaka: maszaka; tadatara: gatatarata*);
- zębowość – tylność w obrębie miejsca artykulacji (*tadatara: gatatarata*);
- szczelina – ześlizg w zakresie stopnia otwarcia (*wasasala: wacasala; zaszadata: zaczadata*);
- płynność – wibracja (*rakoloka: rakoroka*).

¹ Diagnozy dotyczące FAS znajdowały się w dokumentach badanych dzieci (opiniach, orzeczeniach, zaświadczeniach lekarskich) i były orzekane przez zespoły specjalistów z różnych instytucji, np. poradni psychologiczno-pedagogicznych, placówek zajmujących się diagnozowaniem FAS.

² Informacje o poziomie intelektualnym i istniejących schorzeniach znajdowały się w dokumentacji dotyczącej dzieci.

Oprócz wymienionych, w teście występują trzy pary pseudowyrazów brzmiących tak samo. Ich obecność podyktowana jest koniecznością zróżnicowania odpowiedzi dziecka. Są to następujące pary: *wastowa: wastowa; samoza: samoza; ślokoda: ślokoda*.

Jeszcze jedną kwestię w różnicowaniu kategorii fonologicznych stanowi miejsce występowania głosek opozycyjnych. Łatwiej bowiem zauważyć różnicę występującą na początku słowa niż w śródgłosie czy wygłosie. Pseudowyrazy są zróżnicowane również pod względem długości; w przypadku dzieci z FAS jest to ważny aspekt, ponieważ mają one trudności z zapamiętaniem wyrazów składających się z wielu sylab. W jednej parze występują pseudowyrazy dwusylabowe, w czterech parach (w tym trzech tożsamy) – trzysylabowe, w pięciu zaś parach – czterosylabowe.

Wyniki badań

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że sześciolatki z FAS prawidłowo rozpoznały w sumie 77 kategorii fonologicznych, natomiast ich rówieśnicy z grupy kontrolnej – 131 (na 150 możliwych). W pierwszym przypadku średnia wyniosła 5,1³, a w drugim – 8,7.

W młodszej grupie badawczej żadne z dzieci nie zidentyfikowało poprawnie wszystkich podanych kategorii fonologicznych. Największa liczba prawidłowych prób to dziewięć, a najmniejsza – trzy. Z kolei w grupie kontrolnej sześcioro sześciolatków poprawnie rozpoznało wszystkie kategorie fonologiczne, zaś pozostałych dziesięcioro – nie. Największa liczba właściwych odpowiedzi w tej grupie wyniosła dziesięć, natomiast najmniejsza – trzy.

Dzieci z FAS rzadko wykazywały trudności w identyfikacji tożsamy par pseudowyrazów, ponieważ trzynaścioro sześciolatków z FAS poprawnie rozpoznało pseudosłowa *samoza: samoza* (86,7%⁴), *jedenascioro – ślokoda: ślokoda* (73,3%), a *dziesięcioro – wastowa: wastowa* (66,7%). Tyle samo dzieci z grupy badawczej prawidłowo zidentyfikowało różnicę w parze *arka: marka* (66,7%). Na następnym miejscu znalazła się opozycja fonologiczna *zaszadata: zacshadata* (53,3%), poprawnie rozpoznana przez ośmioro badanych. Na kolejnym – dwie pary pseudowyrazów, a mianowicie: *gartaka: kartaka* (46,7%) i *tadatara: gatatarata* (46,7%), które

³ Wyliczona średnia to średnia arytmetyczna, czyli suma wszystkich poprawnych odpowiedzi podzielona przez liczbę badanych osób.

⁴ Podane w nawiasach wartości procentowe oznaczają odsetek odpowiedzi prawidłowych w odniesieniu do wszystkich odpowiedzi udzielonych przez dzieci z danej grupy badawczej lub kontrolnej w wypadku wskazanej pary pseudowyrazów.

właściwie zidentyfikowało siedmioro sześciolatków. Po cztery poprawne odpowiedzi odnotowałam w przypadku dwóch opozycji: *mażaka: maszaka* (26,6%) oraz *wasasala: wacasala* (26,6%). Najwięcej trudności sprawiło badanym rozpoznanie pary pseudosłów *rakoloka: rakoroka* (20,0%).

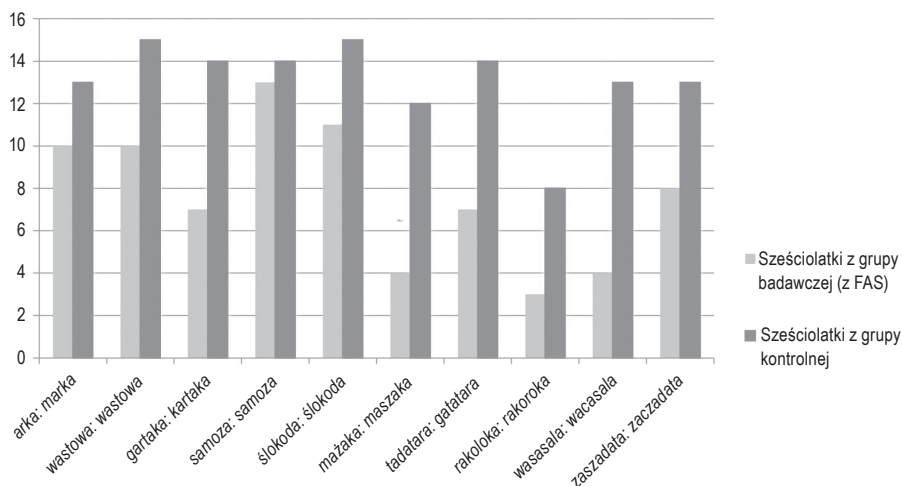
Nieco inaczej przedstawia się rozkład prawidłowych identyfikacji poszczególnych kategorii fonologicznych w młodszej grupie kontrolnej. Największą liczbę poprawnych wskazań opozycji, czyli piętnaście, stwierdziłam w przypadku dwóch par: *wastowa: wastowa* (100%) i *ślokoda: ślokoda* (100%). Z kolei po czternaście prawidłowych odpowiedzi odnotowałam w odniesieniu do trzech par: *samoza: samoza* (93,3%), *gartaka: kartaka* (93,3%) i *tadatara: gatatarata* (93,3%). Następane trzy opozycje właściwie rozpoznało trzynaścioro dzieci, a były to następujące pseudosłowa: *arka: marka* (86,7%), *wasasala: wacasala* (86,7%) i *zaszadata: zaczadata* (86,7%). W przypadku pary *mażaka: maszaka* (80,0%) podano dwanaście prawidłowych odpowiedzi. Największe trudności wystąpiły przy identyfikacji opozycji *rakoloka: rakoroka* (53,3%), którą poprawnie rozpoznało ośmioro dzieci z grupy kontrolnej (tabela 1; wykresy 1, 2).

TABELA 1. Wyniki umiejętności różnicowania opozycji fonologicznych przez sześciolatki z grupy badawczej (z FAS) i kontrolnej

Pseudowyrazy	Sześciolatki z grupy badawczej (z FAS)		Sześciolatki z grupy kontrolnej	
<i>arka: marka</i>	10	66,7%	13	86,7%
<i>wastowa: wastowa</i>	10	66,7%	15	100,0%
<i>gartaka: kartaka</i>	7	46,7%	14	93,3%
<i>samoza: samoza</i>	13	86,7%	14	93,3%
<i>ślokoda: ślokoda</i>	11	73,3%	15	100,0%
<i>mażaka: maszaka</i>	4	26,6%	12	80,0%
<i>tadatara: gatatarata</i>	7	46,7%	14	93,3%
<i>rakoloka: rakoroka</i>	3	20,0%	8	53,3%
<i>wasasala: wacasala</i>	4	26,6%	13	86,7%
<i>zaszadata: zaczadata</i>	8	53,3%	13	86,7%
Suma	77		131	

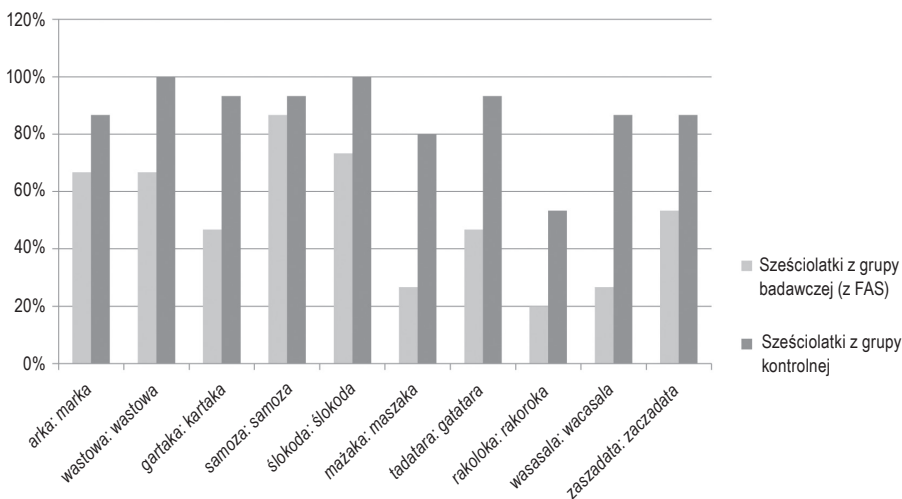
ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Z przedstawionych danych wynika, że zarówno sześciolatki z FAS, jak i dzieci z grupy kontrolnej najsłabiej poradziły sobie z różnicowaniem opozycji fonologicznej płynność – wibracja. Mogło to być spowodowane dużym podobieństwem



WYKRES 1. Liczba prawidłowo zróżnicowanych opozycji fonologicznych przez sześciolatki z grupy badawczej (z FAS) i kontrolnej

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.



WYKRES 2. Odsetek prawidłowo zróżnicowanych opozycji fonologicznych przez sześciolatki z grupy badawczej (z FAS) i kontrolnej

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

(w zakresie dźwięczności i miejsca artykulacji) między różnicowanymi głoskami. Poza tym głoska [r] występowała w pseudowyrzeczach kilkakrotnie, co dodatkowo utrudniało identyfikację. Dość dużo trudności przysporzyło sześciolatkom z FAS (mniej natomiast ich rówieśnikom z grupy kontrolnej) różnicowanie opozycji dźwięczność – bezdźwięczność. Problemy te można tłumaczyć wyso-

kim podobieństwem między dźwiękami różniącymi się tylko jedną cechą dystynktywną. Niewątpliwie wpływ na niewłaściwą identyfikację opozycji miała również stosunkowo większa liczba sylab w danych pseudosłowach, która utrudniała dzieciom dokładne zapamiętanie ich brzmienia. Kolejne miejsca zajęły kategorie fonologiczne odnoszące się odpowiednio do stopnia zbliżenia narządów mowy i miejsca artykulacji. Sześciolatki z FAS rozróżniały podane pseudosłowa częściej niż w przypadku dwóch wcześniejszych opozycji, ponieważ wykorzystane do identyfikacji głoski różniły się dwiema cechami dystynktywnymi (dźwięcznością oraz stopniem zbliżenia narządów mowy albo miejscem artykulacji). Dzieciom z grupy kontrolnej identyfikacja prezentowanych opozycji nie sprawiła większego problemu. Kolejna kategoria fonologiczna, a mianowicie brak – obecność głoski, okazała się łatwa w rozpoznaniu zarówno dla dzieci z FAS, jak i ich rówieśników z grupy kontrolnej. Przyczyn takiego stanu rzeczy można doszukiwać się w tym, że podane pseudowyrazy były krótkie, a przez to łatwe do zapamiętania. Najmniej problemów miały badane sześciolatki z obydwu grup z ustaleniem braku różnic w trzech parach tożsamy pseudosłów.

Przedstawione wyniki świadczą o występowaniu zaburzeń słuchu fonematycznego u sześciolatków z FAS. Można zadać w tym miejscu pytanie: czy podobne dysfunkcje utrzymują się u dziesięciolatków z FAS? Odpowiedź jest twierdząca. Należy jednak zauważyć, że w przypadku starszych dzieci opisywane deficyty są mniejsze, co odzwierciedlają następujące dane liczbowe.

Dzieci dziesięcioletnie z FAS prawidłowo zidentyfikowały łącznie 118 opozycji fonologicznych, z czego wynika, że średnia wynosi 7,9. Z kolei dziesięciolatki z grupy kontrolnej poprawnie rozpoznały 142 pary pseudowyrzów (na 150 możliwych), zatem w ich przypadku średnia jest równa 9,5.

Wśród dzieci z FAS troje poprawnie rozróżniło pary we wszystkich kategoriach fonologicznych, natomiast dwanaścioro popełniło błędy. W grupie badawczej największa liczba właściwych odpowiedzi to dziesięć, a najmniejsza – trzy. W przypadku grupy kontrolnej ośmioro dzieci poprawnie zidentyfikowało wszystkie opozycje fonologiczne, a siedmioro popełniło błędy. Największa liczba prawidłowych odpowiedzi w tej grupie wyniosła dziesięć, natomiast najmniejsza – osiem.

W przypadku dziesięciolatków z FAS odnotowałam piętnaście prawidłowych prób w identyfikacji trzech par pseudowyrzów. Wszystkie te pseudowyrazy to pary tożsame, a mianowicie: *wastowa: wastowa* (100%), *samoza: samoza* (100%), *ślokoda: ślokoda* (100%). Jedną opozycję (*tadatara: gatatara* – 93,3%) poprawnie rozpoznało czternaścioro dzieci. Trzy kolejne pary: *arka: marka* (80,0%), *mażaka: maszaka* (80,0%), *zaszadata: zacadata* (80,0%) zostały właściwie zidentyfikowane przez dwanaścioro dzieci. W dalszej kolejności znalazły się opozycje: *wasasala: wacasala* (66,7%) oraz *gartaka: kartaka* (60,0%). Pierwszą z nich prawidłowo rozpoznało dziesięcioro badanych, a drugą – dziewięcioro. Najwięcej trudności miały

dzieci z rozróżnieniem pary *rakoloka: rakoroka* (26,6%), którą została poprawnie zidentyfikowana cztery razy.

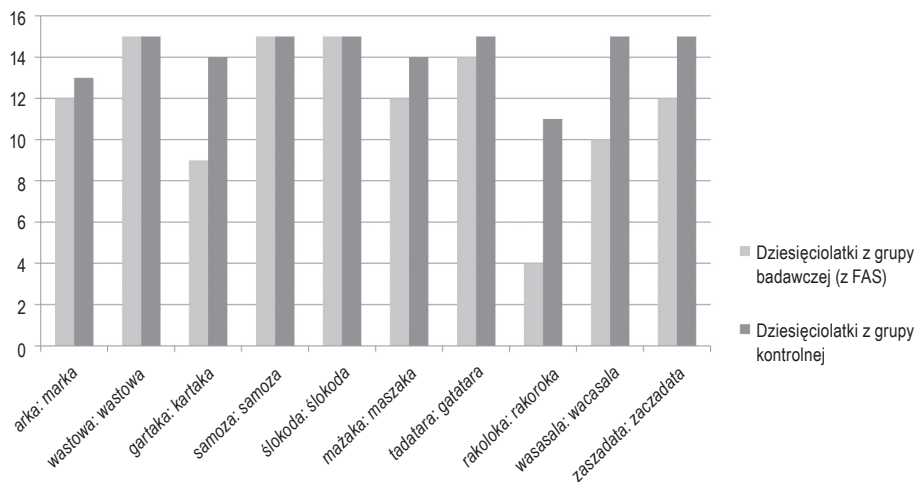
Inny rozkład poszczególnych opozycji fonologicznych przedstawia się w grupie badawczej, w której dzieci udzieliły poprawnych odpowiedzi w przypadku sześciu par pseudosłów. Trzy z nich były to pary tożsame: *wastowa: wastowa* (100%), *samoza: samoza* (100%), *ślokoda: ślokoda* (100%), a trzy pozostałe to następujące opozycje: *tadatarata: gatatarata* (100%), *wasasala: wacasala* (100%), *zaszadata: zacshadata* (100%). Kolejne dwie kategorie reprezentowane przez pary: *gartaka: kartaka* (93,3%) oraz *mażaka: maszaka* (93,3%) zostały prawidłowo zróżnicowane przez czternaścioro dzieci. Trzyścioro poprawnie rozróżniło parę pseudosłów *arka: marka* (86,7%), a jedenaścioro – parę *rakoloka: rakoroka* (73,3%) (tabela 2; wykresy 3, 4).

TABELA 2. Wyniki umiejętności różnicowania opozycji fonologicznych przez dziesięciolatki z grupy badawczej (z FAS) i kontrolnej

Pseudowyrzy	Dziesięciolatki z grupy badawczej (z FAS)		Dziesięciolatki z grupy kontrolnej	
	liczba	procent	liczba	procent
<i>arka: marka</i>	12	80,0%	13	86,7%
<i>wastowa: wastowa</i>	15	100,0%	15	100,0%
<i>gartaka: kartaka</i>	9	60,0%	14	93,3%
<i>samoza: samoza</i>	15	100,0%	15	100,0%
<i>ślokoda: ślokoda</i>	15	100,0%	15	100,0%
<i>mażaka: maszaka</i>	12	80,0%	14	93,3%
<i>tadatarata: gatatarata</i>	14	93,3%	15	100,0%
<i>rakoloka: rakoroka</i>	4	26,6%	11	73,3%
<i>wasasala: wacasala</i>	10	66,7%	15	100,0%
<i>zaszadata: zacshadata</i>	12	80,0%	15	100,0%
Suma	118		142	

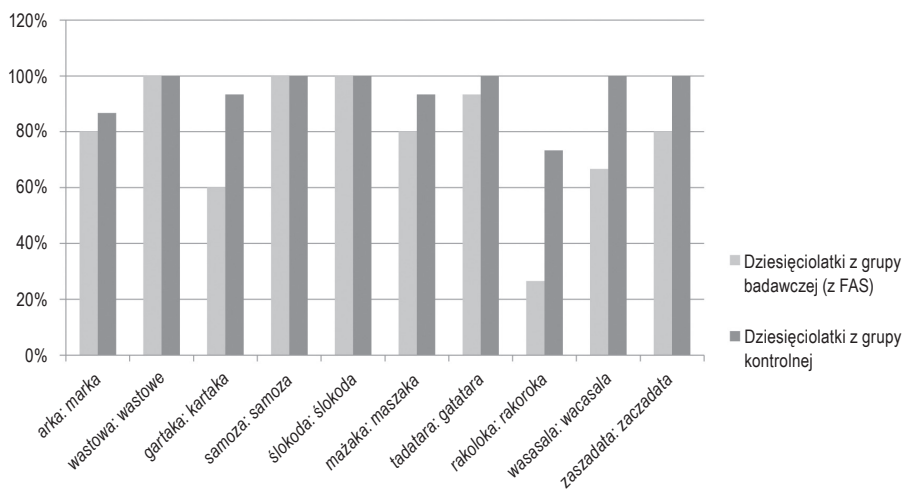
ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Na podstawie przytoczonych danych można wnioskować, że dziesięciolatki z obydwu grup (badawczej i kontrolnej) najslabiej poradziły sobie z identyfikacją kategorii fonologicznej płynność – wibracja. Miało to związek z podobieństwem (w zakresie dźwięczności i miejsca artykulacji) między głoską [r] i zastępującą ją głoską [l]. Problemem okazała się również wielosylabowość pseudowyrzy, która utrudniała dzieciom z FAS zapamiętanie ich. To samo zostało zaobserwowane w przypadku badanych sześciolatek, mających największe trudności w rozpoznaniu wspomnianej opozycji. Na kolejnym miejscu w grupie starszych dzieci z FAS znalazła się kategoria fonologiczna dźwięczność – bezdźwięczność.



WYKRES 3. Liczba prawidłowo zróżnicowanych opozycji fonologicznych przez dziesięciolatki z grupy badawczej (z FAS) i kontrolnej

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.



WYKRES 4. Odsetek prawidłowo zróżnicowanych opozycji fonologicznych przez dziesięciolatki z grupy badawczej (z FAS) i kontrolnej

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Dziesięciolatki z grupy kontrolnej wykazały w tym zakresie znacznie mniejsze trudności. Kłopoty z jej różnicowaniem można przypisać dużemu podobieństwu rozpatrywanych głosek opozycyjnych, różniących się tylko jedną cechą dystyngtywną. Pewne problemy przysporzyła badanym dziesięciolatkom z FAS również opozycja fonologiczna w zakresie stopnia zbliżenia narządów mowy, z rozpo-

znaniem której nie mieli trudności ich rówieśnicy z grupy kontrolnej. Kategoria ta była identyfikowana przez starsze dzieci z FAS częściej niż dwie poprzednie, ponieważ głoski reprezentujące ją różniły się dwiema cechami, a mianowicie stopniem zbliżenia narządów mowy i dźwięcznością. Na uwagę zasługuje to, że podobne problemy z rozpoznawaniem wymienionych par opozycyjnych wystąpiły u dzieci sześciolatków z grupy badawczej. Dziesięciolatki z FAS lepiej poradziły sobie z różnicowaniem opozycji brak – obecność głoski. W tym wypadku przyczyną pomyłek stanowiło podobieństwo rymowe. Dzieci wzięły pod uwagę nie nagłos pseudowyrazów, ale ich wygłos, w którym wyraźnie słyszały rym. Dziesięciolatki z FAS rozpoznały natomiast prawie równie dobrze jak ich rówieśnicy z grupy kontrolnej kategorię fonologiczną związaną z miejscem artykulacji. Ułatwienie w identyfikacji tej opozycji stanowiła obecność dwóch dźwięków o różnych cechach dystynktywnych. Osoby badane z obydwu grup nie miały natomiast żadnych trudności w ustaleniu braku różnic między trzema identycznymi parami pseudowyrazów.

Analiza wyników uzyskanych przez dziesięciolatki z FAS pozwala więc wnioskować o występujących u nich zakłóceniach w zakresie różnicowania kategorii fonologicznych. Choć opisane deficyty nie są w ich przypadku nasilone w takim stopniu, jak u sześciolatków z FAS, to niewątpliwie starsze dzieci z FAS posiadają mniejsze umiejętności identyfikowania opozycji fonologicznych w porównaniu z rówieśnikami z grupy kontrolnej.

Wnioski

Gdzie należy więc upatrywać przyczyn trudności w zakresie różnicowania poszczególnych kategorii fonologicznych przez osoby z FAS? Niewątpliwie w przypadku młodszych dzieci z FAS trzeba szukać ich w braku ustabilizowanych w ośrodku słuchowym mózgu stereotypów dźwiękowych głosek. Ze względu na to, że w badaniu były wykorzystane niemające znaczenia pseudowyrazy, nie można wnioskować o nieobecności wzorców słuchowych wyrazów. Kolejnym źródłem błędnych interpretacji kategorii fonologicznych jest niemożność różnicowania prezentowanych pseudowyrazów na podstawie znaczenia. Pozostałe przyczyny problemów w identyfikowaniu opozycji fonologicznych przez osoby z FAS to słaba koncentracja uwagi oraz zaburzenia w zakresie pamięci krótkotrwałej. Dzieci nie radziły sobie bowiem z zapamiętaniem długich, kilkusylabowych i nic nieznaczących pseudowyrazów. Wreszcie nieprawidłowe różnicowanie kategorii fonologicznych mogło wynikać po prostu z niezrozumienia przez badane dzieci, na czym polega wykonanie przedstawionego im zadania.

Ujawnione w badaniu zaburzenia słuchu fonematycznego w codziennym funkcjonowaniu dzieci z FAS pozostają często niezauważane, ponieważ osoby te odczytują znaczenie słów z kontekstu wypowiedzi, maskując w ten sposób swoje dysfunkcje.

Bibliografia

- BIERNACKA, M. (2012). Słuch fonematyczny, fonetyczny czy mowny – rozważania terminologiczne. W: M. GAZE, K. KUBACKA (red.), *Bogactwo językowe i kulturowe Europy w oczach Polaków i cudzoziemców – 2* (s. 31–37). Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- DEC, W. (1993). Płodowy Zespół Alkoholowy (FAS). *Problemy Alkoholizmu*, 5, 9–10.
- DOMAGAŁA, A., MIRECKA, U. (2012). Słuch mowny. Klasyfikacja zjawisk. W: S. GRABIAS, M. KURKOWSKI (red.), *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy* (s. 129–164). Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- GALIŃSKA-GRZELEWSKA, D. (2009). *Percepcja fonemowa słów dzieci w wieku sześciu i siedmiu lat – osiągnięcia rozwojowe*. Siedlce: Siedleckie Towarzystwo Naukowe.
- GRABIAS, S., KURKOWSKI, Z.M., WOŹNIAK, T. (2002). *Logopedyczny test przesiewowy dla dzieci w wieku szkolnym*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Polskie Towarzystwo Logopedyczne.
- GRUBA, J. (2012). *Ocena słuchu fonemowego u dzieci w wieku przedszkolnym*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- JASTRZĘBOWSKA, G. (1999). Lingwistyczne, biomedyczne i psychologiczne ujęcie mowy. W: T. GAŁKOWSKI, G. JASTRZĘBOWSKA (red.), *Logopedia. Pytania i odpowiedzi* (s. 248–278). Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
- KANIA, J.T. (2001). Słuch fonematyczny. W: IDEM, *Szkice logopedyczne* (s. 91–120). Lublin: Polskie Towarzystwo Logopedyczne Zarząd Główny.
- KURKOWSKI, Z.M. (1997). Audiogenne uwarunkowania zaburzeń mowy. *Audiofonologia*, 10, 103–109.
- KURKOWSKI, Z.M. (2001). Kształtowanie się zdolności słuchowych a rozwój mowy. W: S. GRABIAS (red.), *Zaburzenia mowy* (s. 267–272). Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- KURKOWSKI, Z.M. (2013). *Audiogenne uwarunkowania zaburzeń komunikacji językowej*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- LICHTENBERG-KOKOSZKA, E., STRAUB, R. (2002). W okresie prenatalnym. *Świat Problemów*, 10, 28–31.
- LIPOWSKA, M. (2001). *Profil rozwoju kompetencji fonologicznej dzieci w wieku przedszkolnym*. Kraków: Impuls.
- LIS, M. (2011). Zdążyć przed FAS. *Wychowawca*, 9, 5–6.
- MAURER, A. (red.). (2006). *Dźwięki mowy. Program kształtowania świadomości fonologicznej dla dzieci przedszkolnych i szkolnych*. Kraków: Impuls.
- MICHAELIS, E.K., MICHAELIS, M.L. (1998). Komórkowe i molekularne podstawy teratogennych właściwości alkoholu. W: M. ŚLÓRSKA (red.), *Uszkodzenia płodu wywołane alkoholem. Alkohol a zdrowie* (s. 25–34). Warszawa: Państwowa Agencja Rozwiązywania Problemów Alkoholowych.

- PAWŁOWSKA-JAROŃ, H. (2010a). Dziecko z Płodowym Zespołem Alkoholowym. Specyfika mowy i myślenia. W: M. MICHALIK, A. SIUDAK (red.), *Zagadnienia mowy i myślenia* (s. 127–134). Kraków: Collegium Columbinum (Nowa Logopedia, 1).
- PAWŁOWSKA-JAROŃ, H. (2010b). Płodowy Zespół Alkoholowy – zagadnienia mowy i percepcji. *Szkoła Specjalna*, 2, 113–119.
- PRZYBYŁA, O., KASICA-BAŃKOWSKA, K. (2016). Wychowanie słuchowe małego dziecka. W: K. KACZOROWSKA-BRAY, S. MILEWSKI (red.), *Wczesna interwencja logopedyczna* (s. 546–570). Gdańsk: Harmonia Universalis.
- ROCŁAWSKI, B. (1991). *Słuch fonemowy i fonetyczny. Teoria i praktyka*. Gdańsk: Uniwersytet Gdański, Zakład Logopedii.
- SAWA, B. (1990). *Dzieci z zaburzeniami mowy*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- STYCZEK, I. (1982). *Badanie i kształtowanie słuchu fonematycznego*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- VASTA, R., HAITH, M.M., MILLER, S.A. (2004). *Psychologia dziecka*. [Tłum. M. BABIUCH i in.]. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- WELCH-CARRE, E. (2005). The neurodevelopmental consequences of prenatal alcohol exposure. *Advances in Neonatal Care*, 4, 217–229.
- ZALEWSKA, M. (1990). *Funkcje słuchowe u dzieci głuchych*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.