



MARTA KRAKOWIAK

Humanities Department,  
University of Natural Sciences and Humanities in Siedlce

0000-0002-6404-0832

## The Fetal Alcohol Syndrome Children Ability of Phoneme Analysis

**ABSTRACT:** The Fetal Alcohol Syndrome Children Ability of Phoneme Analysis. A woman, who drinks alcohol while pregnant, puts her child in risk of numerous birth defects that can negatively affect a child's cognition, physical growth and behavior over the lifespan. It is called Fetal Alcohol Syndrome – FAS. Among all those dysfunctions, there are hearing problems which occur as disorders of phonematic hearing and phonematic analysis which result in improper executive functioning. The deficits in executive functioning can lead to real-life implications for the people. According to literature, children's ability to operate with phonemes should develop with age. Approximately sixty per cent of six-year-old children and almost all ten-year-old children successfully perform phoneme analysis. Undoubtedly this ability is strongly connected with reading and writing, which are basic skills for school children. However, studies on FAS children show that only twenty per cent of six year olds and fifty per cent of ten year olds can manage with the task of phoneme operations. It is a natural consequence of the children's problems with memorizing the sounds and linear order of words. The children's failure in developing the skill of phoneme analysis leads to dysfunctions in reading and writing.

**KEY WORDS:** Fetal Alcohol Syndrome (FAS), phoneme, phonological awareness, phoneme analysis

In the process of verbal communication, information is conveyed through words and sentences. Speech perception therefore depends not only on phonemic hearing, which is undoubtedly one of its most important components, but also on a higher level of skill, namely the analysis and synthesis of phonemic sequences. This process begins with the separation of words from sentences, then syllables from words, and ends with the separation of phonemes from words. The analysis of texts is carried out in close connection with the synthesis of speech sounds (Klimkowski, 1976, p. 78). The ability of phoneme analysis of words, which is an activity of a higher order in the process of receiving speech, is defined as an ability “which expresses itself by loudly pronouncing individual elementary phonemic units of a complex unit (e.g. syllable, word) in a sequence consistent with its linear structure and with short separation pauses” (Rocławski, 1985,

p. 135). Loud pronunciation is the last stage of phoneme segmentation, which can be perceived and interpreted by the researcher. Phoneme analysis, apart from the ability to distinguish and differentiate phonemes, also requires auditory memory and phonological awareness (Łobacz, 1996, p. 66).

In the literature on the subject one can find many concepts of phonological awareness, as evidenced by the definitions formulated by various authors. Piotr Łobacz (1997, p. 29) illustrates this with examples, giving definitions proposed by Hugh W. Catts, Yemini Ben-Dror, Robert Frost and Shlomo Bentin. According to the first author, "phonological awareness refers to the revealed awareness of the sound structure of language, i.e. the fact that words are composed of syllables and phonemes, may rhyme, start and end with the same sound, etc.". According to Ben-Dror and his co-workers, phonological consciousness is the ability to recognize internal phonemic units of words and to manipulate them.

It is also worth quoting here the definitions of phonological awareness proposed by Polish researchers. Łobacz (1996) understands it as a "subtype of language awareness, i.e. the ability to influence and manipulate the structural features of language" (p. 24). According to Alicja Maurer (2003), phonological awareness is an opportunity to "focus on the sounds of speech that make up words or on the phonemic structure of words regardless of their meaning" (p. 55). Grażyna Krasowicz-Kupis (2004), on the other hand, defines it as "the ability to identify phonological elements and the ability to manipulate them in an intentional way" (p. 42).

While the concepts of phonological awareness are to a large extent similar, the time-frame for its development remains a contentious issue among researchers. Bogusław Kwarciak (1995) sees the basis of metalanguage awareness already in infants, claiming that its first manifestation, and at the same time the basic mechanism, "is an acoustic analysis of prosodic features of the speech stream" (p. 82). It is a biological process.

Other authors (e.g. Maurer) see signs of phonological awareness in young children who are sensitive to globally conceived phonological differences and similarities. This process takes place in the early stages of mastering the language.

Many researchers (including Irena Styczek, Stanisław Milewski, Grażyna Krasowicz-Kupis) are of the opinion that phonological awareness is gradually appearing in children at preschool age. The basis of this approach is to distinguish metaphonological abilities from functional abilities acquired much earlier, which constitute an unconscious, automatic process of analysis, enabling perception and understanding of speech (Krasowicz-Kupis, 2004, p. 44). The development of phonological awareness thus begins with the mastery of the ability to recognize and distinguish syllables. The syllable analysis "seems important as it is the first one to show the child the possibility of breaking the word into smaller elements" (Lipowska, 2001, p. 51, 120).

The next stage in the development of phonological awareness is the ability to analyze and synthesize phonemes. In this context, the problem seems to be the

different approaches and definitions of the term ‚phoneme‘, which can be seen both as a basic unit and as a complex unit.

Identifying a phoneme with a basic unit is justified by the following facts (Domagała & Mirecka, 2012, pp. 135–136):

- a phoneme is a unit of the phonological system of a language; each of these units has its own value; a closed set of phonemes is the basis of the language system;
- a phoneme is the smallest segment of a language form that can be functionally separated; its complexity can be considered only in the synchronous aspect (Laskowski, 1994, p. 79);
- phonemes enable words to be distinguished not only by their distinctive features, but also by their order in the word; the linear arrangement of units has a phonological function;
- a phoneme, being a unit whole, is an element of the language code which can be implemented in different subcodes, preserving the position of an indivisible unit without specific characteristics.

The treatment of the phoneme as a complex unit is postulated by researchers who expose the constitutive nature of phonological distinctive features. The representatives of the Prague school may serve as an example, who define a phoneme as “a set of phonological distinctive features which it is entitled to, treated as attributes of a phoneme – an elementary unit of the phonological structure of a language. In Roman Jakobson’s theory of distinctive features, the latter have the status of elementary phonological units, while the phoneme is a complex structure: a set of co-occurring simple phonological units of distinctive features” (Laskowski, 1999, p. 156). These properties are used to distinguish between speech units (Rocławski, 1986, p. 100). Roman Jacobson and Morris Halle (1964) proposed a list of the most general features differentiating phonemes, presenting them in the form of 11 oppositional pairs, which included, among others, voiced and voiceless, oral and nasal ones. On the other hand, Irena Sawicka (Sawicka & Dukiewicz, 1995) presented the list of 23 categories differentiating phonemes of Polish language. It should be noted that the distinctive features of phonemes depend on the language system to which they belong (Lipowska, 2001, p. 19).

A phoneme is the smallest unit subject to the process of analysis and synthesis. During phoneme segmentation, the individual elementary units must be separated from the speech stream. In the case of these operations, there is a problem with the fact that the individual sounds of speech occurring in the word have a different articulation and acoustic form than those pronounced in isolation. Sounds used in words lack clear articulation phases which are revealed in the case of pronouncing a single sound of speech. It is therefore impossible to distinguish between initial, middle and final phases because the sounds overlap, creating close connections (Dłuska, 1986, p. 29). “These passages are called **transitional sounds** or **transients**” (Lipowska, 2001, p. 60).

There is no doubt that the basis for phoneme separation is phonemic hearing. Its proper functioning is connected with the development of appropriate auditory patterns. In the process of segmentation, the separated units are matched to them. If the incorrect phonemic form of the analyzed word is recorded in the child's memory and despite the fact that the correct pattern is given by the researcher, the process of segmentation of the incorrect form will take place (Rocławski, 1985).

In some children phoneme analysis is made much easier by pronouncing the word in question in order to get to know its phonemic structure kinesthetically. Phoneme segmentation requires the break-up of established motion stereotypes, which is not a simple task, because in the process of linguistic communication the awareness of the structure of words used is not needed (Milewski, 1999, p. 68). Articulation kinaesthesia is therefore an important element of phoneme segmentation, since the feeling of organs of speech position helps in the recognition of speech sounds (por. Przybyła, 2013a, 2013b, 2015).

The final stage of the process of phoneme analysis of words is not the separation of individual units of speech sounds, but their utterance in the form of sounds. This makes it possible to assess the degree of correctness of the segmentation made. The articulation of isolated sounds requires the development of appropriate kinaesthetic-motor patterns. The lack of such patterns which allow each sound to be reproduced, makes it very difficult to perform phoneme analysis. According to Milewski, the level of word separation into elementary particles by children with speech disorders is twice as low as by children who speak correctly.

Breaking complex language structures into elementary units (phoneme analysis) and combining them into larger entities (phoneme synthesis) are closely related processes. It is difficult to find a sharp boundary between them, because often analytical and synthetic processes overlap. Mastering phoneme synthesis facilitates correct phoneme analysis and vice versa (Milewski, 1999, p. 212).

The acquisition of phoneme synthesis ability during the segmentation process enables self-control understood as "a specific control activity, activated by mental mechanisms and performed on the basis of knowledge and language skills" (Milewski, 1999, p. 32). This ability depends on the age of the child and it is a learning outcome. There are two mechanisms of self-monitoring during phoneme analysis:

1. When phonemes are distinguished from the word, they are synthesized. In this way a specific complex structure is created, which is then compared with the analyzed word. If any differences are found, the phonemes are re-distinguished. This type of self-monitoring is used for the analysis of familiar words.
2. During loud articulation of the sounds corresponding to the distinguished phonemes, thanks to the feedback function, the sounds are constantly controlled by hearing. They are synthesized on an ongoing basis and the error is corrected in case of a mistake. Comparison with the patterns is also made

for pronounced sounds, which in case of improper performance are articulated again.

The process of self-monitoring performed during phoneme analysis functions well in older children, while in younger children (six-year-olds) it is still in the development stage, so many of them are not aware of mistakes made during phoneme segmentation (Milewski, 1999, pp. 32–33).

Małgorzata Lipowska's research (2001, p. 103) shows that in the case of operations on phonemes in familiar words, it was easier to merge the smallest units of language than to separate them. Taking into account the meaningless material, the author stated that the distribution of results was the opposite, namely the phoneme analysis of words was better than the synthesis. It should be noted, however, that neither phoneme compounding nor phoneme separation are activities performed by children in natural situations. "In the process of phoneme synthesis of words, the child relies not only on the efficiency related to phonological processing, but also on the semantic information received. When a child's task is to make a phoneme analysis of a word or pseudo-word, the initial form is familiar to him or her, and the effect of his or her actions – a series of consecutive single sounds – does not carry any meaning" (p. 105).

The results of research by many authors clearly indicate that the level of phoneme operation skills increases with age. Data obtained by Isabelle Y. Liberman and her colleagues (Krasowicz-Kupis, 2004, p. 48) confirm that none of the four-year-olds mastered phoneme analysis and synthesis. In the group of five-year-olds, only 17% were able to carry out these processes correctly. The phoneme task was performed correctly by 70% of six-year-olds.

Similar, but better, results of research were presented by Lipowska (2001, pp. 105–106). The author stated that the performance of phoneme analysis and synthesis by three-year-old children is almost impossible. Among four-year-olds, the results were slightly better, although 57% of them were unable to combine phonemes in words and 87% were unable to separate them. In the case of pseudo-words, the percentage of incorrect responses in both synthesis and analysis was 87%. Among the five-year-olds, the average result of all the phoneme analysis and synthesis processes was 62%. It should be noted, however, that in this group there were as many as 20% of children who did not manage to do any of these tasks. This did not happen in the case of a group of six-year-olds, although there were no children who would have obtained the maximum number of points. According to Lipowska, "it cannot be said that at the age of six children fully mastered the ability to perform phoneme analysis and synthesis" (p. 106).

The fact that these abilities are acquired late is also confirmed by research carried out, among others, by Krasowicz-Kupis (1999, pp. 134–180). They show that only 20% of six-year-olds were able to separate speech sounds correctly. The author used words and pseudo-words in her research. As expected, operations on meaningless material proved to be more difficult.

Phoneme analysis and synthesis are learned abilities that do not occur naturally in the child's language behavior (Łobacz, 1996, p. 26). Mastering these skills enables effective learning of reading and writing (Styczek, 1982, p. 17). While learning these activities, phonological awareness develops particularly intensively. Considering the relationship between this kind of awareness and reading, Łobacz (1997, p. 37) presents the following possibilities:

- phonological awareness precedes the acquisition of reading skills;
- phonological awareness is a prerequisite for mastering reading;
- phonological awareness is a "by-product" of reading literacy.

The author is of the opinion that "the acquisition of phonological awareness is gradual and completed only after the acquisition of reading skills" (Łobacz, 1997, p. 49). Significant influence of phonological awareness on acquiring reading skills was confirmed by the Krasowicz-Kupis's research (1999), conducted among children aged 6–9 years. Phonological awareness plays a particularly important role in the early stages of learning to read, i.e. when analytical phonological strategies based on the relationships between letters and sounds and phonemes dominate. The research shows that the most important skills at this stage include: phoneme analysis and synthesis, removal of syllables and sounds, recognition and creation of alliteration.

Phoneme analysis, being the ability to pronounce representations of successive phonemes in a word, is a classic method of verifying the level of phonological awareness, phonetic hearing, but also allowing to determine the inventory of phonemes in research subjects (Rocławski, 1984, p. 23).

Due to the undoubted diagnostic value of phoneme analysis, I included it in the research of language and communication competence of children with Fetal Alcohol Syndrome.

**Fetal Alcohol Syndrome (FAS)** is a disease unit identified by the International Statistical Classification of Diseases and Health Problems ICD-10 with Q 86.0. This term was introduced in 1973 by American doctors David Smith and Kenneth Jones to describe the abnormality syndrome in some mothers' babies drinking alcohol during pregnancy. The definition of FAS has become an extremely important fact, as it has enabled the identification of a new clinically recognizable disease entity (Aase, 1998, p. 2). Its presence can be determined on the basis of the following guidelines developed, among others, by the Institute of Medicine of the American Academy of Sciences – Institute of Medicine (Gray, 2010, pp. 307–308):

1. Confirmed by the interview exposure of the fetus to alcohol.
2. The presence of characteristic dysmorphic facial features, which include: short eyelid cracks, lack or shallow medial cleft, thin upper lip, flattened middle part of the face.
3. Inhibition of growth during the fetal or postnatal period which takes the form of one or more of the following symptoms:

- low birth weight;
  - slowed weight gain not caused by poor nutrition;
  - weight disproportionately low in relation to height.
4. Developmental disorders of the central nervous system, which manifest themselves through:
- the reduced size of the skull at birth;
  - brain abnormalities (e.g. microcephaly, partial or total atrophy of the callosal commissure, cerebellar hypoplasia);
  - neurological symptoms expressed as mental, behavioral and social impairment.

According to the presented diagnostic criteria, one of the most important effects of exposure of a child in the fetal period to ethyl alcohol is disorders of the central nervous system, manifested, among others, in the form of language disorders.

Language difficulties in children with FAS have a fundamental impact on their understanding of reality and its processes and on their ability to communicate with the environment, express feelings, judgments and opinions. Language disorders in children with FAS include: delayed speech development, speech defects, poor active and passive vocabulary, difficulties in remembering words, pseudo-eloquence (use and repetition of words without understanding them), difficulties in understanding metaphors (literal understanding), but also difficulties in understanding speech (especially in unfavorable acoustic conditions), disturbances in auditory control of own statements (lack of ability to find and correct errors) and problems with phoneme differentiation (Jadczyk-Szumilo, 2009; Pawłowska-Jaroń, 2011).

The causes of these language abnormalities are mainly due to abnormal auditory and visual perception, short- and long-term memory and other defects caused by damage to various brain structures. In view of the content of this paper, I will refer only to sensory deficits and in particular to auditory disorders.

The formation and development of the sensory system takes place already in the womb. The fetus, equipped with sensory organs, at the right time begins to see, hear and feel the stimuli coming from its body and environment. With the ability to organize sensory sensations, it can focus on sensory sensations and react accordingly.

Teratogens operating during the prenatal period cause not only damage to the sensory organs, but also to the brain, which is not able to select and properly organize the information coming from the environment. Problems with processing sensory stimuli from the senses manifest themselves immediately after birth. Newborns are not able to react properly to information, so they are perceived as fussy, capricious, crying, etc. At a later stage, children with sensory disintegration are not able to perform many daily activities or complex tasks. Constantly bombarded with numerous stimuli which they feel too much or too little, they



are unable to cope with interpreting them, which affects behavioral disorders. The essence of the behavioral problems, which in this case are a symptom and not a cause, is that the nervous system of children affected by FAS is not able to order their world and make it meaningful (Klecka & Janas-Kozik, 2009, p. 53).

One of the senses exposed to the teratogenic effects of alcohol is hearing. A child records the signals heard in the fetal life and reacts to them at birth. Prenatal listening exercises not only enable the infant to perceive sounds, but also shape their differentiation and auditory memory (Kornas-Biela, 2011, p. 162). "The ability to perceive speech sounds develops throughout a child's life depending on the condition of the central nervous system, including the hearing analyzer and the conditions in which the child develops. The level of development of auditory perception is crucial to the progress of speech and reading skills development" (Bogdanowicz, 1985, p. 150).

Sources of auditory disorders in children with Fetal Alcohol Syndrome are abnormalities of the auricle (low-set, deformed ears) and dilated ear canals, which contribute to frequent recurrence of otitis media in 77–92% of people with FAS compared to less than 20% in the general population (Cone-Wesson, 2005, p. 283; Paley & O'Connor, 2011).

Epidemiological studies have shown that many children with FAS have conductive hearing loss. This deficiency is due to problems with sound transmission through the outer and middle ears. Difficulties can be caused by the above-mentioned otitis media and reduced movement of the ear ossicles or eardrums. In this context, a close link between facial skeleton dysmorphias and hearing loss has also been proven (Muralidharan, Sarmah, Zhou, & Marrs, 2013, p. 969).

Another reason why people exposed to alcohol in the prenatal period do not perceive auditory stimuli correctly is because of central hearing loss. They are found in 27–33% of children with FAS compared to 2–3% of the general population (Stephen, Kodituwakku, Kodituwakku et al., 2012, p. 1725). Symptoms of disturbances in cortical processing include difficulties in understanding complex commands, inability to analyze auditory information, and problems with reading aloud.

Undoubtedly, auditory perception is best shaped by proper stimulation. However, "many children with FAS, during pregnancy, suffer from poor perception and recognition of all sounds, an impaired sleep and awake rhythm distribution and therefore they suffer from less auditory development because they are »drunk«" (Liszcz, 2011, p. 134).

Therefore, sensory disturbances, including the sense of hearing, deprive children with Fetal Alcohol Syndrome of satisfactory contact with the environment, because they limit the proper reception of information from the external and internal environment, preventing differentiation, selection and adequate response to stimuli. Therefore, people exposed to ethanol in fetal life have a problem with proper functioning in society. The research shows that sensory deficits have



a particularly adverse effect on adaptive behavior, i.e. actions appropriate to the age, necessary for independent existence and safe functioning in everyday life, because they require proper integration of information from the environment, selection of an adequate response, and then performance of the action. In addition, a negative correlation between higher problem behaviors and lower results of sensory processing was observed (Carr, Agnihotri, & Keightley, 2010, p. 1023).

In this article I would like to present the results of research on phoneme analysis performed by people diagnosed with Fetal Alcohol Syndrome (FAS). I presented the skills of children with FAS in this respect against the abilities of their peers (with no signs of disorders) from control groups. I considered the research problem in the developmental aspect, so I took into account the utterances of six-year-old children (15 with FAS and 15 from the control group) and ten-year-old children (15 with FAS and 15 from the control group).

The aim of this research was to determine the degree of mastery of the ability of people with FAS to segment words into smaller units, and thus to evaluate the functioning of phonemic hearing whose disorder is revealed by the inability to identify and separate speech sounds. The language material was taken from the *Speech Screening Test for School Age Children* (Grabias, Kurkowski, & Woźniak, 2002). It consisted of five words with a simple, uncontroversial phonological structure, but with different levels of difficulty due to their length, content of consonant groups and familiarity with the meaning. Those were the following words: *meduza*, *samorodek*, *kolaborant*, *radiotelefon*, *mikroencefalopatia* [en: *jellyfish*, *nugget*, *collaborator*, *radio-telephone*, *microencephalopathy*].

The word *meduza* [*jellyfish*] is short, consists of 6 sounds and 3 syllables (all open), does not contain difficult to utter sounds and consonant clusters. Younger children may know it from fairy tales, while the older ones from natural science lessons. The next word – *samorodek* [*nugget*] – consists of 9 sounds and 4 syllables (3 open and 1 closed). Apart from the sound of *r*, there are no sounds and consonant groups that are troublesome to articulate. Although six-year-olds are unlikely to know the word, they perfectly associate its first part (“samo”) and they often use it. Ten-year-olds, on the other hand, can easily understand its meaning, taking into account its components. The next word is *kolaborant* [*collaborator*]. It consists of 10 tones and 4 syllables (3 open and 1 closed), but it also contains two similar sounds in the immediate vicinity, namely *l* and *r*, and a consonant cluster in the final position. The lack of familiarity with the meaning of the word constitutes an additional difficulty in this case. Another word is *radiotelefon* [*radio-telephone*]. This is quite a long word because it contains 12 sounds and 5 syllables (4 open and 1 closed). There are no consonant clusters, but there are similar sounds, namely *r* and *l*. Their presence does not pose any major problems in the analysis, as they are in the two semantically distinct components of the word, which children know very well, namely radio and telephone. The last word is *mikroencefalopatia* [*microencephalopathy*] – a word that is difficult to

analyze both quantitatively and qualitatively. It consists of 18 sounds and 8 syllables (7 open and 1 closed), but also includes a consonant group. Children do not associate the meaning of this term, but they meet the first part (micro) of the term in other words, e.g. microphone, which they often use (Krakowiak, 2019).

When evaluating phoneme segmentation, I used Milewski's (1999, p. 38) definition of wrong phoneme analysis. This author distinguishes between two possible situations:

1. Incorrectness – “an error in phoneme analysis, consisting in a deviation from the current orthophonic standard”. In this case, any segmentation of the word deviating from the previously adopted pattern is considered incorrect. In Milewski's opinion, this is not a good solution, because children with speech impediments or a fixed phonemic form of the analyzed word will make many divisions inconsistent with the adopted pattern, which should not be regarded as erroneous.
2. Irregularity – “an error of phoneme segmentation inconsistent with own pronunciation”. In this situation the analysis of the word in which the structure resulting from the synthesis of phonemes separated during lexeme segmentation is not identical with the pronounced form of the word functioning in the memory of the person performing the analysis is considered to be incorrect. Therefore, the phoneme segmentation of a child with articulatory disorders is not considered to be erroneous.

According to the author's suggestion, I only considered the structure of the word inconsistent with its initial form as wrong. However, I did not take into account the incorrect performance of a given sound in the case of a speech impediment occurring in a child.

The results of the study indicate that the six-year-olds with FAS performed a correct phoneme analysis of 17 words in total, while their peers from the control group – 37 (out of 75 possible). In the younger study group, 7 children correctly identified speech sounds from at least one of the given words, and 8 of them did not manage to perform a single phoneme analysis. In the control group, 12 six-year-olds did it correctly, segmenting at least one lexeme, and 3 were unable to extract phonemes in the words.

In the case of children from older groups, numerical data indicate that ten-year-olds with FAS correctly separated phonemes in 45 words in total, and their peers from the control group in 64 (out of 75 possible). Although all people with FAS have acquired the ability to distinguish speech sounds in lexemes, the level of this ability has been different. Some children from this group made a correct phoneme analysis of four words and others of only one lexeme. In the control group, however, all the subjects not only managed to cope with the segmentation of the given words, but also did so on at least three words.

Taking into account the number of correct lexeme segmentations, six-year-olds with FAS had the least problems with the *meduza* [jellyfish] phoneme analy-

sis (41.2%). In this word 7 children distinguished the sounds of speech correctly. Five people performed correct segmentation of the next two words: *samorodek* [*nugget*] (29.4%) and *radiotelefon* [*radiotelephone*] (29.4%). None of the six-year-olds with FAS managed to separate the phonemes in the following two lexemes: *kolaborant* [*collaborator*] (0%) and *mikroencefalopatia* [*microencephalopathy*] (0%). I noted a slightly different percentage distribution of results in relation to individual words among the six-year-olds in the control group. Most people (12) correctly distinguished speech sounds in the word *meduza* [*jellyfish*] (32.4%), 11 in the word *samorodek* [*nugget*] (29.7%) and 10 in the *radiotelefon* [*radiotelephone*] lexeme (27%). Much greater difficulties were encountered in the analysis of the other words, as only three subjects segmented the lexeme *kolaborant* [*collaborator*] correctly (8.1%), while one person separated the appropriate sounds in the word *mikroencefalopatia* [*microencephalopathy*] (2.7%).

A similar relationship can be observed in older research groups, i.e. most ten-year-olds (15) with FAS managed to analyze the word *meduza* [*jellyfish*] (33.3%). Thirteen people correctly separated particular speech sounds in the word *radiotelefon* [*radiotelephone*] (28.9%), and 12 – in the lexeme *samorodek* [*nugget*] (26.7%). Five 10-year-olds with FAS were able to distinguish phonemes in the word *kolaborant* [*collaborator*] (11.1%), but nobody made a correct phoneme analysis of the term *mikroencefalopatia* [*microencephalopathy*] (0%). In the case of their peers from the control group, it can be said that each of the children could distinguish the appropriate sounds in three words. Those words were: *meduza* [*jellyfish*] (23.4%), *samorodek* [*nugget*] (23.4%) and *radiotelefon* [*radiotelephone*] (23.4%). Fourteen 10-year-olds were able to cope with phoneme analysis of the word *kolaborant* [*collaborator*] (21.9%). The least number of subjects (5) correctly distinguished speech sounds in the lexeme *mikroencefalopatia* [*microencephalopathy*] (7.8%).

The presented results indicate that among the examined persons there was a uniform distribution of words subjected to the process of segmentation, although the percentage of correct analysis of these words in particular groups was different. This is due to the quality of the language material, i.e. the length of the words, the presence of sounds of different difficulty levels and consonant groups, and the knowledge of the meaning of lexemes. The easiest words to segment were short and easy to remember (*meduza* – *jellyfish*), with a simple structure and not containing difficult to separate consonant groups (*samorodek* – *nugget*) and the ones that children are semantically familiar with (*radiotelefon* – *radiotelephone*). However, the difficult ones include words with a complex structure, containing similar sounds and consonant clusters (*kolaborant* – *collaborator*), as well as long lexemes, incomprehensible to the subjects (*mikroencefalopatia* – *microencephalopathy*). The lack of knowledge of some words was related to the failure to develop sufficiently durable auditory patterns of those concepts that children could refer to during phoneme analysis.

In addition to the previously presented causes of incorrect segmentation of words, resulting from the research material used, one can also list those that are attributable to the respondents. In case of children with FAS, it is important to start with problems in the neurophysiological process of perception and processing of speech sounds caused by immaturity of the brain structures responsible for these processes. These deficits include phonemic hearing and therefore make it difficult to identify phonemes. Another source of errors is auditory memory deficits, which make it difficult to remember the linear structure of words, and thus limit the possibility of repeating a series of ordered sounds. It is also important to remember that FAS patients are susceptible to distraction, which weakens the focus of attention that seems necessary in difficult and demanding mental activities. Another cause of problems in FAS children with word segmentation may be the lack of a properly functioning autocorrection mechanism in the form of ongoing phoneme synthesis. It should also be noted that in six-year-olds with FAS, an additional factor hindering phoneme analysis of words is the failure to master the technique of hyphenation, which is a learned ability. In the case of ten-year-olds in the research group, on the other hand, it is possible to speak of a reduced level of phonemes, as these children had to learn how to distinguish phonemes while learning to read and write.

The analysis of empirical material made it possible to determine the types of errors made by children with FAS in phoneme segmentation of words. These irregularities occurred:

a) at the phoneme level:

- substitution of one phoneme e.g. *m - e - e - d - u - s - a*; *s - a - a - m - o - r - e - d - e - k*; *k - o - r - a - a - b - o - r - a - a - n - t*,
- substitution of more than one phoneme, e.g. *m - e - e - d - u - d - i*; *s - a - a - m - m - o - r - o - d - u - ch*;

b) at the syllable level (and consonant group level):

- syllable analysis instead of phoneme analysis, e.g. *me - du - sza*; *sa - mo - ro - dek*; *ko - ra - ra - bo - ra*; *ra - dio - te - le - fon*,
- no open syllable break-down, e.g. *m - e - e - d - u - sa*; *m - i - k - r - o - en - ce - f - a - l - o - p - a - a - t - i - a*,
- no closed syllable break-down, e.g. *k - o - l - a - a - b - o - l - ant*,
- no break-down of the consonant group, e.g. *k - o - l - a - b - o - l - a - nt*,
- separation of the sound and repeating it in a syllable, e.g. *ko - o - l - a - b - o - r - a - n - t*; *ra - a - d - i - o - te - e - le - f - o - n*; *r - a - d - i - io - t - e - l - e - f - o - n*;

c) at the level of a word (structure):

- reduction of one phoneme, e.g. *m - e - e - d - s - a*; *s - a - m - o - o - r - o - d - d - i - o - t - e - l - f - o - n*,
- reduction of many phonemes (giving only initial phonemes / word syllables), e.g. *m - i - r - o - e - n - c - e - p - a - t - i - a*,

- metathesis, e.g. *s - a - m - o - d - o - r - e - k*; *k - o - r - a - b - o - l - a - n - t*; *r - a - d - i - o - t - e - l - o - f - e - n*,
- epenthesis, e.g. *k - o - r - a - m - b - o - r - a - a - n - t*,
- repeating all or part of a word without analysis, e.g. *k - o - l - a - b - o - r - a - n - t*; *r - a - a - d - d - i - o - t - e - l - e - f - o - n*,
- a complete change in the phonemic structure of a word through combined changes, e.g. (meduza) *m - a - m - a*; *m - e - s - e*; (samorodek) *s - e - m - e*; *s - e - s - e*; *s - a - m - o - d - e - r - k*; *s - a - m - o - e - r*; (kolaborant) *k - o - a - l - o - l - e - k*; *k - o - m - i - k - m*; *k - o - l - a - r - o - m - a - ś*; *ko - la - l - o - m - a*; *k - o - l - a - r - a - d - n*; *ko - ma - ro - mal*; (radiotelefon) *r - o - a - d - o - d - i - o - t - e - l - e - l - f*; *l - e - l - e*; *r - e - n - e*; (mikroencefalopatia) *miklo - a - c - a*; *m - i - c*; *m - i - k - l - o - f - i - e - l - c - o - k - a - palolaćja*; *m - i - k - o - m - e - n - c - e - k - a - n - o - f - r - a - f - i - a*; *m - o - p - i - f - o - pat - ja*; *m - i - o - a - y*; *m - i - k - r - o - f - y - k - k - a*; *m - i - k - r - o - f - a - m - o - t - e - r - e - pa - t - i - a*; *m - i - k - r - o - f - i - l - o - p - a - d - i - a*; *m - i - k - r - o - a - c - j - o - f - a - t - r - a*; *m - a - c - o - k - e - i - c*; *m - o - t - s*.

The quantitative and qualitative analysis of the research material collected allows us to conclude that most six-year-olds with FAS have not mastered the skills of phoneme analysis, which is an acquired skill. Due to the fact that six-year-olds from the research group were less able to break down words into smaller elements than their peers from the control group, one can talk about a low level of their phonological awareness.

In the case of ten-year-olds with FAS, research results indicate that they have not sufficiently mastered the phoneme segmentation of words, which they should master as a learned ability when learning to read and write. However, this skill has not been sufficiently trained, which is indicative of the average level of their phonological awareness, unlike those in the control group who did not show any major difficulties in phoneme segmentation of words.

To sum up, it should be noted that children with FAS, regardless of age, mastered the phoneme analysis of words to a lesser degree than their control group peers. On this basis, we can conclude that there are phonemic hearing deficits revealed in FAS patients in the form of difficulties in performing operations on phonological particles.

## Bibliography

- AASE, J.M. (1998). Kliniczne rozpoznawanie Alkoholowego Zespołu Płodowego (FAS). Trudności w wykrywaniu i diagnostyce. In: M. ŚLÓRSARSKA (Ed.), *Uszkodzenia płodu wywołane alkoholem*.

- Alkohol a zdrowie* (pp. 1–11). Warszawa: Państwowa Agencja Rozwiązywania Problemów Alkoholowych.
- BOGDANOWICZ, M. (1985). *Psychologia kliniczna dziecka w wieku przedszkolnym*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- CARR, J.L., AGNIHOTRI, S., & KEIGHTLEY, M. (2010). Sensory Processing and Adaptive Behavior Deficits of Children Across the Fetal Alcohol Spectrum Disorder Continuum. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 34(6), 1022–1032.
- CONE-WESSON, B. (2005). Prenatal alcohol and cocaine exposure: Influences on cognition, speech, language, and hearing. *Journal of Communication Disorders*, 38, 279–302.
- DŁUSKA, M. (1986). *Fonetyka polska. Artykulacje głosek polskich*. Warszawa: PWN.
- DOMAGAŁA, A., & MIRECKA, U. (2012). Słuch mowny. Klasyfikacja zjawisk. In: S. GRABIAS, & M. KURKOWSKI (Eds.), *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy* (pp. 129–164). Lublin: Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- GRABIAS, S., KURKOWSKI, Z.M., & WOŹNIAK, T. (2002). *Logopedyczny Test Przesiewowy dla Dzieci w Wiek Szkolnym*. Lublin: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Polskie Towarzystwo Logopedyczne.
- GRAY, D.D. (2010). *Adopcja i przywiązanie. Praktyczny poradnik dla rodziców* (M. LIPIŃSKA, M. KOWALSKA, & S. KOT, Trans.). Sopot: Gdańskie Wydaw. Psychologiczne.
- JADCZAK-SZUMIŁO, T. (2009). *Neuropsychologiczny profil dziecka z FASD. Studium przypadku*. Warszawa: Wydaw. Edukacyjne PARPAMEDIA.
- JAKOBSON, R., & HALLE, M. (1964). *Podstawy języka* (L. ZAWADOWSKI, Trans.). Wrocław: Ossolineum.
- KLECKA, M., & JANAS-KOZIK, M. (2009). *Dziecko z FASD. Rozpoznania różnicowe i podstawy terapii*. Warszawa: Wydaw. Edukacyjne PARPAMEDIA.
- KLIMKOWSKI, M. (1976). O mechanizmach słuchu fonematycznego i problemie analizy i syntezy słuchowej. *Studia Logopaedica* (pp. 75–86). Post-symposium proceedings. 5–7 IX 1974, 27–28 V 1975. Lublin: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii.
- KORNAS-BIELA, D. (2011). Okres prenatalny. In: J. TREMPAŁA (Ed.), *Psychologia rozwoju człowieka. Podręcznik akademicki* (pp. 147–171). Warszawa: PWN.
- KRAKOWIAK, M. (2019). *Opóźnienie rozwoju mowy u dzieci z Alkoholowym Zespołem Płodowym*. Unpublished Doctoral Thesis. Lublin: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii.
- KRASOWICZ-KUPIS, G. (1999). *Rozwój metajęzykowy a osiągnięcia w czytaniu u dzieci 6-9-letnich*. Lublin: Wydaw. Marii Curie-Skłodowskiej.
- KRASOWICZ-KUPIS, G. (2004). *Rozwój świadomości językowej dziecka*. Lublin: Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- KWARCIAK, B. (1995). *Początki i podstawowe mechanizmy świadomości metajęzykowej*. Kraków: Wydaw. Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- LASKOWSKI, R. (1994). Fonem; Głoska. In: S. URBAŃCZYK (Ed.), *Encyklopedia Języka Polskiego*. Wrocław: Ossolineum.
- LASKOWSKI, R. (1999). Fonem; Głoska; Opozycja fonologiczna. In: K. POŁAŃSKI (Ed.), *Encyklopedia Językoznawstwa Ogólnego*. Wrocław: Ossolineum 1999.
- LIPOWSKA, M. (2001). *Profil rozwoju kompetencji fonologicznej dzieci w wieku przedszkolnym*. Kraków: Impuls.
- LISZCZ, K. (2011). *Dziecko z FAS w domu i w szkole*. Kraków: Wydaw. Rubikon.
- ŁOBACZ, P. (1996). *Polska fonologia dziecięca. Studia fonetyczno-akustyczne*. Warszawa: Energeia.
- ŁOBACZ, P. (1997). Nabywanie systemu fonologicznego a świadomość fonologiczna dzieci. In: H. MIERZEJEWSKA, & M. PRZYBYSZ-PIWKOWA (Eds.), *Rozwój poznawczy i rozwój językowy dzieci z trudnościami w komunikacji werbalnej. Diagnostowanie i postępowanie usprawniające* (pp. 26–40). Warszawa: Wydaw. DiG.



- MAURER, A. (2003). Świadomość fonologiczna a automatyzacja w nauce czytania i pisanie – przegląd literatury obcojęzycznej. In: B. KAJA (Ed.), *Diagnoza dysleksji* (pp. 55–69). Bydgoszcz: Wydaw. AB.
- MILEWSKI, S. (1999). *Lingwistyczne i dydaktyczne aspekty analizy fonemowej*. Lublin: Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- MURALIDHARAN, P., SARMAH, S., ZHOU, F.C., & MARRS, J.A. (2013). Fetal Alcohol Spectrum Disorder (FASD) Associated Neural Defects: Complex Mechanisms and Potential Therapeutic Targets. *Brain Sciences*, 3, 964–991.
- PALEY, B., & O'CONNOR, M.J. (2011). Behavioral Interventions for Children and Adolescents With Fetal Alcohol Spectrum Disorders. *Alcohol Research & Health*, 34(1), 64–75.
- PAWŁOWSKA-JARON, H. (2011). Sfery zaburzonego rozwoju u dzieci z FASD. In: M. MICHALIK (Ed.), *Biologiczne uwarunkowania rozwoju zaburzeń mowy* (pp. 123–139). Nowa Logopedia, Vol. 2. Kraków: Collegium Columbinum.
- PRZYBYŁA, O. (2013a). Analiza dźwiękowej realizacji mowy w antropomotorycznej w perspektywie opisu. *Forum Logopedyczne*, 21, 63–79.
- PRZYBYŁA, O. (2013b). O kinestezji, prakcji oralnej i koordynacji w perspektywie integrującej. In: J. PANASIUK, & T. WOŹNIAK (Eds.), *Język-człowiek-społeczeństwo* (pp. 791–811). Lublin: Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- PRZYBYŁA, O. (2015). Motoryczne zdolności koordynacyjne w świetle badań nad mową. In: K. KACZOROWSKA-BRAY, & S. MILEWSKI (Eds.), *Metodologia badań logopedycznych* (pp. 322–363). Gdańsk: Harmonia Universalis.
- ROCLAWSKI, B. (1984). *Palatalność. Teoria i praktyka*. Gdańsk: Wydaw. Uniwersytetu Gdańskiego.
- ROCLAWSKI, B. (1985). Słuch fonemowy (fonologiczny) i fonetyczny. Synteza i analiza jednostek złożonych języka. *Gdańskie Zeszyty Humanistyczne*, 28, 131–161.
- ROCLAWSKI, B. (1986). *Zarys fonologii, fonetyki, fonotaktyki i fonostatystyki współczesnego języka polskiego*. Gdańsk: Wydaw. Uniwersytetu Gdańskiego.
- SAWICKA, I., & DUKIEWICZ, L. (1995). *Gramatyka współczesnego języka polskiego – fonetyka i fonologia*. Kraków: Wydaw. Instytutu Języka Polskiego PAN.
- STEPHEN, J.M., KODITUWAKKU, P.W., KODITUWAKKU, E.L. et al. (2012). Delays in Auditory Processing Identified in Preschool Children with FASD. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 36(10), 1720–1727.
- STYCZEK, I. (1982). *Badanie i kształtowanie słuchu fonematycznego*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.



MARTA KRAKOWIAK

Wydział Nauk Humanistycznych,  
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach  
 0000-0002-6404-0832

## Umiejętność analizy fonemowej dzieci z alkoholowym zespołem płodowym

### Phoneme Analysis Ability in Children with the Fetal Alcohol Syndrome

**ABSTRACT:** A woman who drinks alcohol while being pregnant puts her child at risk of numerous birth defects that can negatively affect a child's cognition, physical growth and behaviour. It is called Fetal Alcohol Syndrome – FAS. Among all these dysfunctions, hearing problems might occur, including the disorders of phonematic hearing and phonematic analysis which result in improper executive functioning. The deficits in executive functioning can lead to real-life implications. According to studies, the children's ability to operate phonemes should develop with age. Approximately sixty per cent of six-year-old children and almost all ten-year-old children successfully perform phoneme analysis. Undoubtedly, this ability is strongly connected with reading and writing, that is, the basic skills for school children. However, studies on FAS children show that only twenty per cent of six-year-olds and fifty per cent of ten-year-olds can manage the task of phoneme operations. It is a natural consequence of the problems with memorising sounds and the linear order of words. This failure in developing the skill of phoneme analysis in children leads to dysfunctions in reading and writing.

**KEY WORDS:** Fetal Alcohol Syndrome (FAS), phoneme, phonological awareness, phoneme analysis

W procesie porozumiewania się werbalnego informacje przekazywane są za pomocą słów i zdań. Percepcja mowy zależy więc nie tylko od słuchu fonemetycznego, który stanowi niewątpliwie jeden z najważniejszych jej składników, lecz także od wyższego poziomu umiejętności, a mianowicie analizy i syntezy ciągów fonicznych. Proces ten rozpoczyna się od wydzielenia wyrazów ze zdań, następnie sylab z wyrazów, kończy się zaś wyodrębnianiem fonemów ze słów. Analiza tekstów odbywa się w ścisłym połączeniu z syntezą dźwięków mowy (Klimkowski, 1976, s. 78). Zdolność analizy fonemowej wyrazów, będąca czynnością wyższego rzędu w procesie odbioru mowy, definiowana jest jako umiejętność, „która wyraża się głośnym wymawianiem poszczególnych elementarnych jednostek fonemowych jednostki złożonej (np. sylaby, wyrazu) w kolejności zgodnej z jej strukturą liniową i z krótkimi pauzami rozdzielającymi”

(Rocławski, 1985, s. 135). Głośne wymawianie stanowi ostatni etap segmentacji fonemowej, który jest w stanie percypować i interpretować osoba prowadząca badania. Analiza fonemowa, oprócz zdolności wyodrębniania i różnicowania fonemów, wymaga również pamięci słuchowej i świadomości fonologicznej (Łobacz, 1996, s. 66).

W literaturze przedmiotu można spotkać wiele koncepcji świadomości fonologicznej, o czym świadczą definicje formułowane przez różnych autorów. Piotra Łobacz (1997, s. 29) ilustruje to przykładami, podając definicje zaproponowane przez Hughę W. Catts, Yemini Ben-Drora, Roberta Frosta i Shlomo Bentina. Zdaniem pierwszego z autorów „świadomość fonologiczna odnosi się do ujawnionego zdawania sobie sprawy z dźwiękowej struktury języka, czyli z faktu, że wyrazy złożone są z sylab i fonemów, mogą się rymować, zaczynać i kończyć taką samą głoską, itp.”. Z kolei według Ben-Drora i współpracowników świadomość fonologiczna to umiejętność rozpoznawania wewnętrznych jednostek fonemicznych wyrazów i manipulowania nimi.

Warto również w tym miejscu zacytować definicje świadomości fonologicznej proponowane przez polskich badaczy. Otóż Łobacz (1996) rozumie ją jako „podtyp świadomości językowej, czyli zdolności do oddziaływania i manipulowania cechami strukturalnymi języka” (s. 24). Według Alicji Maurer (2003) świadomość fonologiczna stanowi możliwość „skoncentrowania się na dźwiękach mowy tworzących słowa lub na fonemowej strukturze słów niezależnie od ich znaczenia” (s. 55). Natomiast Grażyna Krasowicz-Kupis (2004) definiuje ją jako zdolność „identyfikacji elementów fonologicznych i umiejętność manipulowania nimi w sposób intencjonalny” (s. 42).

O ile koncepcje świadomości fonologicznej są do siebie w znacznej mierze zbliżone, to kwestią sporną wśród badaczy pozostają ramy czasowe kształtowania się jej. Podstaw świadomości metajęzykowej upatruje Bogusław Kwarciak (1995) już u niemowlaków, twierdząc, że jej pierwszym przejawem, a zarazem mechanizmem podstawowym, „jest akustyczna analiza cech prozodycznych strumienia mowy” (s. 82). Stanowi ona proces uwarunkowany biologicznie. Inni autorzy (np. Maurer) dostrzegają oznaki świadomości fonologicznej u małych dzieci, które są wrażliwe na globalnie ujmowane różnice i podobieństwa fonologiczne. Proces ten ma miejsce we wczesnej fazie opanowywania języka. Wielu badaczy (m.in. Irena Styczek, Stanisław Milewski, Grażyna Krasowicz-Kupis) jest zdania, że świadomość fonologiczna pojawia się stopniowo u dzieci w wieku przedszkolnym. Podstawę takiego podejścia stanowi odróżnienie zdolności metafonologicznych od nabywanych dużo wcześniej sprawności funkcjonalnych, stanowiących nieświadomy, automatyczny proces analizy, umożliwiający percepcję i rozumienie wypowiedzi (Krasowicz-Kupis, 2004, s. 44). Rozwój świadomości fonologicznej rozpoczyna się zatem od opanowania umiejętności rozpoznawania i wyodrębniania sylab. Analiza sylabowa „zdaje się o tyle istotna, że jako pierwsza ukazuje dziecku możliwość dzielenia wyrazu na mniejsze elementy” (Lipowska, 2001, s. 51, 120).

Kolejnym etapem rozwoju świadomości fonologicznej jest umiejętność analizy i syntezy fonemowej. W tym kontekście problemem wydaje się odmiennność ujęć i definicji terminu „fonem”, który może być postrzegany zarówno jako jednostka podstawowa, jak i złożona. Utożsamianie fonemu z jednostką podstawową uzasadniają następujące fakty (Domagała & Mirecka, 2012, s. 135–136):

- fonem stanowi jednostkę systemu fonologicznego języka; każda z tych jednostek ma swoją wartość; zamknięty zbiór fonemów leży u podstaw systemu językowego;
- fonem to najmniejszy dający się wyodrębnić funkcjonalnie segment formy językowej; jego złożoność można rozpatrywać jedynie w aspekcie synchronicznym (Laskowski, 1994, s. 79);
- fonemy umożliwiają odróżnianie wyrazów nie tylko ze względu na swoje cechy dystynktywne, lecz także na ich kolejność w słowie; linearne uporządkowanie jednostek pełni funkcję fonologiczną;
- fonem, będąc jednostkową całością, stanowi element kodu językowego, który może być realizowany w różnego rodzaju subkodach, zachowując pozycję jednostki niepodzielnej i pozbawionej konkretnych cech.

Traktowanie fonemu jako jednostki złożonej postulują badacze eksponujący konstytutywny charakter fonologicznych cech dystynktywnych. Przykładem mogą być tu przedstawiciele szkoły praskiej, definiujący fonem jako „zespół przysługujących mu fonologicznych cech dystynktywnych, traktowanych jako atrybuty fonemu – elementarnej jednostki struktury fonologicznej języka. W teorii cech dystynktywnych Romana Jakobsona te ostatnie mają status elementarnych jednostek fonologicznych, fonem zaś jest strukturą złożoną: zespołem współwystępujących prostych jednostek fonologicznych cech dystynktywnych” (Laskowski, 1999, s. 156). Właściwości te służą do odróżniania jednostek mowy (Rocławski, 1986, s. 100). Wykaz najbardziej ogólnych cech różnicujących fonemy zaproponowali Roman Jakobson i Morris Halle (1964), prezentując je w formie 11 opozycyjnych par, wśród których znalazły się m.in. dźwięczność i bezdźwięczność, ustność i nosowość. Z kolei listę 23 kategorii różnicujących fonemy języka polskiego przedstawiła Irena Sawicka (Sawicka & Dukiewicz, 1995). Należy przy tym zaznaczyć, że cechy dystynktywne fonemów zależą od systemu językowego, do którego przynależą te jednostki (Lipowska, 2001, s. 19).

Fonem stanowi najmniejszą jednostkę podlegającą procesowi analizy i syntezy. Podczas segmentacji fonemowej poszczególne jednostki elementarne muszą zostać wyodrębnione z potoku mowy. W przypadku tych operacji pojawia się problem związany z faktem, że poszczególne dźwięki mowy występujące w wyrazie posiadają inną formę artykulacyjną i akustyczną niż wymawiane w izolacji. W głoskach realizowanych w słowach brakuje wyraźnych faz artykulacyjnych, które ujawniają się w przypadku wypowiedzianego pojedynczego dźwięku mowy. Nie można w nich zatem wyodrębnić wstępu, szczytu i zstępu, ponieważ głoski zachodzą na siebie, tworząc ściśle połączenia (Dłuska, 1986,

s. 29). „Przejęcia takie nazywane są **głoskami przejściowymi lub transjentami**” (Lipowska, 2001, s. 60).

Nie ulega wątpliwości, iż podstawą wyodrębnienia fonemów jest słuch fonematyczny. Prawidłowe jego funkcjonowanie wiąże się z wykształceniem odpowiednich wzorców słuchowych. W procesie segmentacji dopasowywane są do nich wydzielane jednostki. W przypadku utrwalenia w pamięci dziecka nieprawidłowej postaci fonemowej analizowanego słowa i pomimo podania właściwego jego wzorca przez osobę badającą nastąpi proces segmentacji błędnej formy (Rocławski, 1985).

Niektórym dzieciom analizę fonemową znacznie ułatwia wymówienie rozpatrywanego wyrazu w celu kinestetycznego poznania jego struktury fonemowej. Segmentacja fonemowa wymaga bowiem rozbicia utartych stereotypów ruchowych, co nie jest prostym zadaniem, gdyż w procesie językowego porozumiewania się świadomość budowy używanych wyrazów nie jest potrzebna (Milewski, 1999, s. 68). Kinestezja artykulacyjna stanowi więc ważny element segmentacji fonemowej, ponieważ czucie ułożenia narządów mowy pomaga w rozpoznawaniu dźwięków mowy (por. Przybyła, 2013a, s. 63–79, 2013b, s. 791–811, 2015, s. 355–362).

Kończącym etapem procesu analizy fonemowej słów nie jest wydzielenie w nim poszczególnych jednostek dźwięków mowy, ale ich realizacja w postaci głosek. Dzięki temu możliwa staje się ocena stopnia poprawności dokonanej segmentacji. Artykulacja izolowanych głosek wymaga wykształcenia odpowiednich wzorców kinestetyczno-ruchowych. Brak tego rodzaju wzorców, umożliwiających każdorazowe odtworzenie danego dźwięku, stanowi duże utrudnienie w przeprowadzeniu analizy fonemowej. Według Milewskiego poziom rozdzielania wyrazów na części elementarne przez dzieci z zaburzeniami mowy jest dwa razy niższy w porównaniu do dzieci mówiących poprawnie.

Rozkładanie złożonych struktur językowych na jednostki elementarne (analiza fonemowa) i łączenie ich w większe całości (synteza fonemowa) to procesy ściśle ze sobą związane. Trudno jest znaleźć między nimi ostrą granicę, gdyż nierzadko procesy analityczno-syntetyczne nakładają się na siebie. Opanowanie syntezy fonemowej ułatwia prawidłowe przeprowadzenie analizy fonemowej i odwrotnie (Milewski, 1999, s. 212).

Nabycie zdolności syntezy fonemowej podczas procesu segmentacji umożliwia autokontrolę rozumianą „jako specyficzna czynność kontrolna, uruchamiana przez mechanizmy psychiczne i realizowana na podstawie wiadomości i sprawności językowych” (Milewski, 1999, s. 32). Umiejętność ta zależy od wieku dziecka i stanowi wynik uczenia się. Można wyróżnić dwa mechanizmy autokontroli dokonywanej podczas analizy fonemowej:

1. Po wyszczególnieniu z wyrazu fonemów następuje ich synteza. Powstaje w ten sposób określona struktura złożona, która porównywana jest następnie z poddanym analizie słowem. W przypadku stwierdzenia różnic dochodzi do

powtórnego wyodrębnienia fonemów. Ten rodzaj autokontroli stosowany jest przy analizie wyrazów znanych.

2. Podczas głośnego artykułowania głosek odpowiadających wyróżnianym fonemom, dzięki funkcjonowaniu sprzężenia zwrotnego, cały czas są kontrolowane słuchem realizowane dźwięki. Na bieżąco dokonywana jest ich synteza i w razie pomyłki następuje poprawienie błędu. Porównaniu z wzorcami poddaje się również wymawiane głoski, które w przypadku niewłaściwej realizacji są artykułowane powtórnie.

Proces autokontroli dokonywany podczas analizy fonemowej dobrze funkcjonuje u starszych dzieci, natomiast u młodszych (sześciolatek) jest on dopiero w trakcie rozwoju, dlatego wiele z nich nie zdaje sobie sprawy z popełniania błędów podczas segmentacji fonemowej (Milewski, 1999, s. 32–33).

Z badań Małgorzaty Lipowskiej (2001, s. 103) wynika, że w przypadku operacji dokonywanych na fonemach w wyrazach znanych, łatwiejszym zadaniem okazało się scalanie najmniejszych jednostek języka niż ich rozdzielenie. Biorąc natomiast pod uwagę materiał bezsensowny, autorka stwierdziła, iż rozkład wyników przedstawiał się w odwrotny sposób, a mianowicie analiza fonemowa słów wypadła lepiej niż synteza. Należy jednak zaznaczyć, że ani łączenie fonemów, ani ich rozdzielenie nie stanowi czynności wykonywanych przez dzieci w sytuacjach naturalnych. „W procesie syntezy fonemowej słów dziecko opiera się nie tylko na sprawności związanej z przetwarzaniem fonologicznym, lecz także odbieraną informacją semantyczną. Wówczas, gdy zadaniem dziecka jest dokonanie analizy fonemowej słowa lub pseudosłowa, to forma wyjściowa jest mu znana, a efekt jego działań – czyli szereg następujących po sobie pojedynczych głosek – nie niesie za sobą znaczenia” (s. 105).

Wyniki badań wielu autorów jednoznacznie wskazują, iż poziom umiejętności dokonywania operacji na fonemach wzrasta wraz z wiekiem. Dane uzyskane przez Isabelle Y. Liberman i współpracowników (Krasowicz-Kupis, 2004, s. 48) potwierdzają, iż żadne z badanych czterolatek nie opanowało analizy i syntezy fonemowej. W grupie pięcioletków jedynie 17% potrafiło poprawnie przeprowadzić te procesy. Zadanie fonemowe wykonało natomiast prawidłowo 70% sześciolatek.

Podobne, choć lepsze, rezultaty badań przedstawiła Lipowska (2001, s. 105–106). Autorka stwierdziła, iż przeprowadzenie analizy i syntezy fonemowej przez dzieci trzyletnie jest wręcz niewykonalne. Wśród czterolatek wyniki były nieco lepsze, choć 57% z nich nie potrafiło dokonać połączenia fonemów w wyrazach, a 87% ich rozdzielenia. W przypadku pseudosłów odsetek nieprawidłowych odpowiedzi zarówno w syntezie, jak i w analizie wynosił 87%. Pośród pięcioletków średni wynik wykonania wszystkich procesów analizy i syntezy fonemowej stanowił 62%. Należy jednak zaznaczyć, że w tej grupie było aż 20% dzieci, które nie podołały żadnemu z tych zadań. Taka sytuacja nie zdarzyła się natomiast w grupie sześciolatek, choć nie było tu również dzieci, które uzyskałyby maksymalną liczbę



punktów. Zdaniem Lipowskiej „nie można więc powiedzieć, że w wieku sześciu lat dzieci w pełni opanowały umiejętność przeprowadzenia analizy i syntezy fonemowej” (s. 106).

Fakt późnego nabywania tych zdolności potwierdzają również badania przeprowadzone m.in. przez Krasowicz-Kupis (1999, s. 134–180). Wynika z nich, iż prawidłowego wyodrębnienia dźwięków mowy dokonało jedynie 20% sześciolatków. Autorka posłużyła się w badaniach wyrazami i pseudowyrazami. Zgodnie z oczekiwaniami trudniejsze okazały się operacje prowadzone na materiale bezsensownym.

Analiza i synteza fonemowa są zdolnościami wyuczonymi, niewystępującymi w sposób naturalny w zachowaniu językowym dziecka (Łobacz, 1996, s. 26). Opanowanie tych umiejętności umożliwi efektywne kształcenie czytania i pisanie (Styczek, 1982, s. 17). Podczas nauki tych czynności szczególnie intensywnie rozwija się świadomość fonologiczna. Rozważając relacje między tym rodzajem świadomości a czytaniem, Łobacz (1997, s. 37) prezentuje następujące możliwości:

- a) świadomość fonologiczna wyprzedza nabywanie zdolności czytania;
- b) świadomość fonologiczna jest warunkiem koniecznym opanowania czytania;
- c) świadomość fonologiczna stanowi „produkt uboczny” umiejętności czytania.

Autorka stoi na stanowisku, iż „nabywanie świadomości fonologicznej jest stopniowe i zakończone dopiero wraz z nabyciem umiejętności czytania” (Łobacz, 1997, s. 49). Istotny wpływ świadomości fonologicznej na kształcenie zdolności czytania potwierdziły badania Krasowicz-Kupis (1999), prowadzone wśród dzieci w wieku 6–9 lat. Szczególnie ważną rolę świadomość fonologiczna odgrywa na wczesnych etapach nauki czytania, a więc wówczas, kiedy dominują analityczne strategie fonologiczne, oparte na relacjach między literami a głoskami i fonemami. Z badań wynika, iż największe znaczenie mają na tym etapie następujące umiejętności: analiza i synteza fonemowa, usuwanie sylab i głosek oraz rozpoznawanie i tworzenie aliteracji.

Analiza fonemowa, będąca zdolnością wypowiedzania reprezentacji kolejnych fonemów w wyrazie, należy do klasycznych metod sprawdzających poziom funkcjonowania świadomości fonologicznej, słuchu fonematycznego, ale i pozwalających ustalić inwentarz fonemów u osób badanych (Ročławski, 1984, s. 23). Ze względu na niewątpliwą wartość diagnostyczną analizy fonemowej uwzględniłam ją w badaniach kompetencji językowej i komunikacyjnej dzieci z alkoholowym zespołem płodowym.

**Fetal Alcohol Syndrome (FAS)** to jednostka chorobowa oznaczona w Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych ICD-10 symbolem Q 86.0. Termin ten został wprowadzony w 1973 roku przez amerykańskich lekarzy Davida Smitha i Kennetha Jonesa na określenie zespołu nieprawidłowości występujących u niektórych dzieci matek pijących alkohol w czasie ciąży. Zdefiniowanie FAS stało się faktem o niezwykle ważnym znaczeniu, umożliwiło bowiem wyodrębnienie nowej, rozpoznawalnej klinicznie jednostki chorobowej

(Aase, 1998, s. 2). Jej obecność można stwierdzić na podstawie następujących wytycznych opracowanych m.in. przez Instytut Medycyny Amerykańskiej Akademii Nauk – Institute of Medicine (Gray, 2010, s. 307–308):

1. Potwierdzone wywiadem narażenie płodu na oddziaływanie alkoholu.
2. Obecność charakterystycznych dysmorfii twarzy, na które składają się: krótkie szpary powiekowe, spłycona rynienka podnosowa lub jej brak, cienka warga górna, spłaszczona środkowa część twarzy.
3. Zahamowanie wzrostu w okresie płodowym lub poporodowym, które przybiera postać przynajmniej jednego z poniższych objawów:
  - niska waga urodzeniowa;
  - spowolnione przybieranie na wadze niespowodowane złym odżywianiem;
  - waga nieproporcjonalnie niska w stosunku do wzrostu.
4. Zaburzenia rozwoju ośrodkowego układu nerwowego, które objawiają się poprzez:
  - zmniejszony rozmiar czaszki w momencie urodzenia;
  - nieprawidłowości w budowie mózgu (np. mikrocefalia, częściowy lub całkowity zanik ciała modzelowatego, hipoplazja mózdzku);
  - objawy neurologiczne wyrażające się upośledzeniem funkcji umysłowych, behawioralnych i społecznych.

Jak wynika z przedstawionych kryteriów diagnostycznych, jednym z najważniejszych skutków narażenia dziecka w okresie płodowym na działanie alkoholu etylowego są zaburzenia ośrodkowego układu nerwowego, ujawniające się m.in. w postaci zaburzeń językowych.

Trudności językowe występujące u dzieci z FAS mają zasadniczy wpływ na rozumienie rzeczywistości i procesów w niej zachodzących oraz na poziom komunikowania się z otoczeniem, wyrażania uczuć, sądów, opinii. Zaburzenia językowe u dzieci z zespołem poalkoholowym obejmują m.in.: opóźnienie rozwoju mowy, wady wymowy, ubogi zasób słownictwa czynnego i biernego, trudności z zapamiętaniem słów, pseudoelokwencję (używanie i powtarzanie słów bez zrozumienia), kłopoty z odczytywaniem metafor (dosłowne rozumienie), ale także trudności z rozumieniem mowy (zwłaszcza w niekorzystnych warunkach akustycznych), zaburzenia kontroli słuchowej własnych wypowiedzi (brak umiejętności odnajdowania i poprawiania błędów) i problemy z różnicowaniem fonemów (Jadczyk-Szumiło, 2009; Pawłowska-Jaroń, 2011).

Przyczyny przedstawionych nieprawidłowości w zakresie języka wynikają przede wszystkim z zaburzeń percepcji słuchowej, wzrokowej, pamięci krótko- i długotrwałej oraz innych defektów powstałych na skutek uszkodzeń różnych struktur mózgowych. Z uwagi na treść niniejszego artykułu odniosę się jedynie do deficytów sensorycznych, a w szczególności zaburzeń słuchowych.

Kształtowanie i rozwój układu sensorycznego dokonuje się już w łonie matki. Płód, wyposażony w narządy zmysłów, w odpowiednim czasie zaczyna widzieć, słyszeć i odczuwać bodźce płynące z jego ciała oraz otoczenia. Dzięki umiejęt-

ności organizowania wrażeń zmysłowych następuje koncentracja na doznaniach sensorycznych i odpowiednia reakcja.

Teratogeny działające w okresie prenatalnym powodują nie tylko uszkodzenia narządów odbiorczych, ale i mózgu, który nie jest w stanie selekcjonować i prawidłowo organizować informacji docierających ze środowiska. Problemy z przetwarzaniem bodźców sensorycznych płynących ze zmysłów ujawniają się od razu po urodzeniu. Noworodki nie potrafią odpowiednio reagować na informacje, toteż postrzegane są jako grymaśne, kapryśne, płaczące itp. W późniejszym czasie dzieci z dezintegracją sensoryczną nie są w stanie wykonać wielu codziennych czynności ani skomplikowanych zadań. Nieustannie bombardowane licznymi bodźcami, które odczuwają zbyt mocno lub za słabo, nie potrafią poradzić sobie z ich odczytaniem, co wpływa na zaburzenia zachowania. Istotę problemów behawioralnych, będących w tym wypadku symptomem, a nie przyczyną, stanowi to, iż układ nerwowy dzieci obciążonych syndromem FAS nie jest w stanie uporządkować ich świata i nadać mu sensu (Klecka & Janas-Kozik, 2009, s. 53).

Jednym ze zmysłów narażonych na teratogeny wpływ alkoholu jest słuch. Dziecko rejestruje sygnały słyszane w życiu płodowym i reaguje na nie po urodzeniu. Prenatalne ćwiczenia słuchowe nie tylko umożliwiają niemowlakowi recepcję dźwięków, lecz również kształtują umiejętność ich różnicowania i pamięć słuchową (Kornas-Biela, 2011, s. 162). „Zdolność percepcji dźwięków mowy rozwija się w ciągu życia dziecka zależnie od stanu c.u.n., w tym analizatora słuchowego i warunków, w jakich rozwija się dziecko. Poziom rozwoju percepcji słuchowej w zasadniczy sposób decyduje o postęпах w rozwoju mowy i czytania” (Bogdanowicz, 1985, s. 150).

Źródeł zaburzeń słuchowych u dzieci obciążonych alkoholowym zespołem płodowym upatruje się w anomaliach małżowiny usznej (nisko osadzone, zdeformowane uszy) oraz poszerzonych kanałach słuchowych, sprzyjających częstym nawrotom zapalenia ucha środkowego u 77–92% osób z FAS w porównaniu do mniej niż 20% w populacji ogólnej (Cone-Wesson, 2005, s. 283; Paley & O'Connor, 2011).

Badania epidemiologiczne wykazały, iż wiele dzieci z FAS wykazuje przewoźdzeniowy ubytek słuchu. Deficyt ten występuje na skutek problemów przekazywania dźwięku przez zewnętrzną i środkową część ucha. Trudności mogą być spowodowane przez wspomniane wyżej zapalenie ucha oraz zmniejszone ruchy kosteczek słuchowych lub błony bębenkowej. W tym kontekście udowodniono również ścisły związek między dysmorfiami twarzoczaszki a deficytami słuchu (Muralidharan, Sarmah, Zhou, & Marrs, 2013, s. 969).

Kolejną przyczyną niewłaściwego odbioru bodźców słuchowych przez osoby narażone na działanie alkoholu w okresie prenatalnym są ośrodkowe zaburzenia słuchu. Występują one u 27–33% dzieci z FAS w porównaniu do 2–3% populacji ogólnej (Stephen, Kodituwakku, Kodituwakku et al., 2012, s. 1725). Objawy świadczące o zakłóceniach przetwarzania korowego to m.in. trudności w rozu-

mieniu złożonych poleceń, nieumiejętność analizy słuchowej i problemy z głośnym czytaniem.

Niewątpliwie percepcja słuchowa kształtuje się najlepiej poprzez odpowiednią stymulację. Tymczasem „wiele dzieci z FAS w trakcie trwania ciąży z powodu »upojenia« alkoholem słabiej odbiera i rozpoznaje wszystkie dźwięki, ma zaburzony rozkład rytmów czuwania i snu, a zatem w mniejszym stopniu rozwijają się one słuchowo” (Liszczy, 2011, s. 134).

Zatem zaburzenia sensoryczne, w tym zmysłu słuchu, pozbawiają dzieci obciążone alkoholowym zespołem płodowym satysfakcjonującego kontaktu z otoczeniem, ponieważ ograniczają prawidłowy odbiór informacji ze środowiska zewnętrznego i wewnętrznego, uniemożliwiając różnicowanie bodźców, ich selekcję i adekwatną na nie reakcję. Z uwagi na to osoby narażone w życiu płodowym na działanie etanolu mają problem z właściwym funkcjonowaniem w społeczeństwie. Z badań wynika, iż deficyty sensoryczne wpływają szczególnie niekorzystnie na zachowania adaptacyjne, czyli odpowiednie do wieku działania, niezbędne do samodzielnej egzystencji i bezpiecznego funkcjonowania w życiu codziennym, wymagają one bowiem właściwej integracji informacji ze środowiska, wyboru adekwatnej odpowiedzi, a następnie wykonania działania. Ponadto odnotowano negatywną korelację między większymi zachowaniami problemowymi i niższymi wynikami przetwarzania sensorycznego (Carr, Agnihotri, & Keightley, 2010, s. 1023).

W niniejszym artykule chciałam zaprezentować wyniki badań dotyczących analizy fonemowej dokonanej przez osoby ze zdiagnozowanym alkoholowym zespołem płodowym. Umiejętności dzieci z FAS w tym zakresie przedstawiłam na tle zdolności ich rówieśników (bez oznak zaburzeń) z grup kontrolnych. Problem badawczy ujęłam w aspekcie rozwojowym, dlatego wzięłam pod uwagę wypowiedzi dzieci sześciolletnich (15 z FAS i 15 z grupy kontrolnej) oraz dziesięcioletnich (15 z FAS i 15 z grupy kontrolnej).

Celem tych badań było określenie stopnia opanowania przez osoby z FAS umiejętności segmentowania wyrazów na mniejsze jednostki, a tym samym ocena funkcjonowania słuchu fonematycznego, którego zaburzenie ujawnia się poprzez niemożność identyfikowania i wyodrębniania dźwięków mowy. Materiał językowy pochodził z *Logopedycznego Testu Przesiewowego dla Dzieci w Wieku Szkolnym* (Grabias, Kurkowski, & Woźniak, 2002). Stanowiło go pięć wyrazów o prostej, niebudzącej kontrowersji budowie fonologicznej, ale o różnym poziomie trudności ze względu na ich długość, zawartość grup spółgłoskowych i znajomość znaczenia. Były to następujące słowa: *meduza, samorodek, kolaborant, radiotelefon, mikroencefalopatia*.

Wyraz *meduza* jest krótki, składa się z 6 głosek i 3 sylab (wszystkie otwarte), nie zawiera trudnych do realizacji głosek i zbitok spółgłoskowych. Młodsze dzieci mogą go znać z bajek, natomiast starsze z lekcji przyrody. Kolejne słowo – *samorodek* – złożone jest z 9 głosek i 4 sylab (3 otwartych i 1 zamkniętej). Oprócz

głoski *r* nie występują w nim kłopotliwe w artykulacji głoski i grupy spółgłoskowe. Mimo że młodsze dzieci raczej nie znają tego wyrazu, to doskonale kojarzą jego pierwszą część („samo”) i często się nią posługują. Natomiast starsze osoby bez problemów odczytują jego znaczenie, biorąc pod uwagę elementy składowe. Następne słowo to *kolaborant*. Składa się ono z 10 głosek i 4 sylab (3 otwartych i 1 zamkniętej), ale oprócz tego zawiera dwie głoski podobne, mieszczące się w bliskim sąsiedztwie, a mianowicie *l* i *r*, oraz znajdującą się w wygłosie zbitkę spółgłoskową. Dodatkowe utrudnienie stanowi w tym przypadku nieznanostwo znaczenia tego wyrazu. Kolejnym słowem jest *radiotelefon*. To dość długi wyraz, ponieważ zawiera 12 głosek i 5 sylab (4 otwarte i 1 zamkniętą). Nie ma w nim zbitki spółgłoskowej, występują natomiast głoski podobne *r* i *l*. Ich obecność nie sprawia większych problemów przy analizie, gdyż znajdują się one w dwóch wyraźnie odgraniczonych semantycznie częściach składowych tego wyrazu, które dzieci doskonale znają, a mianowicie: radio i telefon. Ostatnim słowem jest *mikroencefalopatia* – wyraz trudny do analizy zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym. Składa się on z 18 głosek i 8 sylab (7 otwartych i 1 zamkniętej), lecz zawiera także grupę spółgłoskową. Dzieci nie kojarzą znaczenia tego terminu, jednak spotykają się z jego pierwszą częścią (mikro) w innych słowach, np. mikrofon, których często używają.

Przy ocenie segmentacji fonemowej posłużyłam się zaproponowaną przez Milewskiego (1999, s. 38) definicją błędnej analizy fonemowej. Autor ten wyróżnia dwie możliwe sytuacje:

1. Niepoprawność – „błąd w analizie fonemowej, polegający na odstępstwie od obowiązującej normy ortofonicznej”. W tym przypadku za nieprawidłową uznaje się każdą segmentację wyrazu odbiegającą od przyjętego wcześniej wzorca. W opinii Milewskiego nie jest to dobre rozwiązanie, ponieważ dzieci z wadami wymowy lub utrwaloną niewłaściwą fonemową postacią analizowanego wyrazu będą przeprowadzały wiele podziałów niezgodnych z przyjętym wzorcem, które nie powinny być jednak uznane za błędne.
2. Nieprawidłowość – „błąd polegający na dokonywaniu segmentacji fonemowej niezgodnej z własną wymową”. W tej sytuacji za błędną uznaje się taką analizę wyrazu, w której struktura powstała w wyniku syntezy fonemów wyodrębnionych podczas segmentacji leksemu nie jest tożsama z formą wymawianową tego słowa funkcjonującą w pamięci osoby dokonującej analizy. W związku z powyższym nie traktuje się jako błędnej segmentacji fonemowej dziecka z zaburzeniami artykulacyjnymi.

Zgodnie z sugestią autora, za błędną przyjmowałam jedynie strukturę wyrazu niezgodną z jej formą wyjściową. Nie brałam natomiast pod uwagę nieprawidłowych realizacji danej głoski w przypadku wady wymowy występującej u dziecka.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że sześciolatki z FAS dokonały poprawniej analizy fonemowej łącznie 17 słów, natomiast ich rówieśnicy z grupy kontrolnej – 37 (na 75 możliwych). W młodszej grupie badawczej 7 dzieci prawi-



dłowo wyodrębniło poszczególne dźwięki mowy z co najmniej jednego z podanych słów, 8 z nich zaś nie udało się dokonać poprawnie ani jednej analizy fonemowej. Z kolei w grupie kontrolnej 12 sześciolatek prawidłowo wykonało to polecenie, dokonując segmentacji co najmniej jednego leksemu, a 3 osoby nie poradziły sobie z wyodrębnieniem fonemów w podanych słowach.

W przypadku dzieci ze starszych grup dane liczbowe wskazują, że dziesięciolatki z FAS prawidłowo wyodrębniły fonemy łącznie w 45 wyrazach, zaś ich rówieśnicy z grupy kontrolnej w 64 (na 75 możliwych). Choć wszystkie osoby z FAS nabyły umiejętność wyróżniania dźwięków mowy w leksemach, to poziom tych zdolności był różny. Niektóre dzieci z tej grupy dokonały bowiem poprawnej analizy fonemowej czterech wyrazów, a inne tylko jednego leksemu. Natomiast w grupie kontrolnej wszyscy badani nie tylko poradzi sobie z segmentacją podanych słów, lecz także dokonali tego na minimum trzech wyrazach.

Biorąc pod uwagę liczbę prawidłowych segmentacji poszczególnych leksemów, można stwierdzić, że sześciolatki z FAS miały najmniej problemów z analizą fonemową wyrazu *meduza* (41,2%). W tym słowie 7 dzieci poprawnie wyróżniło dźwięki mowy. Pięć osób dokonało prawidłowej segmentacji kolejnych dwóch słów: *samorodek* (29,4%) i *radiotelefon* (29,4%). Żadne z sześciolatek z FAS nie poradziło sobie natomiast z wyodrębnieniem fonemów w dwóch następujących leksemach: *kolaborant* (0%) oraz *mikroencefalopatia* (0%). Nieco inny procentowy rozkład wyników w odniesieniu do poszczególnych słów odnotowałam wśród sześciolatek z grupy kontrolnej. Najwięcej osób (12) poprawnie wyróżniło dźwięki mowy w wyrazie *meduza* (32,4%), 11 w słowie *samorodek* (29,7%), 10 zaś w leksemie *radiotelefon* (27%). Dużo większe trudności pojawiły się przy analizie pozostałych wyrazów, jedynie bowiem troje badanych dokonało prawidłowej segmentacji leksemu *kolaborant* (8,1%), natomiast jedna osoba wyodrębniła właściwe głoski w słowie *mikroencefalopatia* (2,7%).

Podobną zależność można zaobserwować w starszych grupach badawczych, tzn. najczęściej dziesięciolatek (15) z FAS poradziło sobie z analizą słowa *meduza* (33,3%). Trzydzieści osób prawidłowo wyodrębniło poszczególne dźwięki mowy w wyrazie *radiotelefon* (28,9%), a 12 – w leksemie *samorodek* (26,7%). Pięcioro dziesięciolatek z FAS umiało wyróżnić fonemy w słowie *kolaborant* (11,1%), natomiast nikt nie dokonał poprawnej analizy fonemowej pojęcia *mikroencefalopatia* (0%). W przypadku ich rówieśników z grupy kontrolnej można stwierdzić, że każde z dzieci umiało wyróżnić właściwe głoski w trzech wyrazach. Były to słowa: *meduza* (23,4%), *samorodek* (23,4%) oraz *radiotelefon* (23,4%). Czternaścioro dziesięciolatek poradziło sobie z analizą fonemową słowa *kolaborant* (21,9%). Najmniej osób (5) prawidłowo wyodrębniło dźwięki mowy w leksemie *mikroencefalopatia* (7,8%).

Przedstawione wyniki wskazują, że wśród osób badanych wystąpił jednakowy rozkład wyrazów poddanych procesowi segmentacji, choć inny był odsetek prawidłowych analiz tych słów w poszczególnych grupach. Fakt ten wiąże się



z jakością materiału językowego, a więc z długością słów, obecnością głosek o różnym stopniu trudności i grup spółgłoskowych, oraz ze znajomością znaczenia leksemów. Najprostsze do segmentacji okazały się słowa krótkie i łatwe do zapamiętania (*meduza*), o nieskomplikowanej strukturze i niezawierające trudnych do wyodrębnienia grup spółgłoskowych (*samorodek*) oraz semantycznie bliskie dzieciom (*radiotelefon*). Natomiast do trudnych należy zaliczyć wyrazy o zawilej budowie, zawierające głoski podobne i zbitki spółgłoskowe (*kolaborant*), oraz leksemy długie i niezrozumiałe dla osób badanych (*mikroencefalopatia*). Nieznajomość niektórych słów miała związek z niewykształceniem dostatecznie trwałych wzorców słuchowych tych pojęć, do których dzieci mogłyby się odwołać w czasie przeprowadzania analizy fonemowej.

Oprócz przedstawionych wcześniej przyczyn nieprawidłowych segmentacji wyrazów, wynikających z użytego materiału badawczego, można również wymienić te, które leżą po stronie osób badanych. W przypadku dzieci z FAS zacząć należy od problemów w neurofizjologicznym procesie percepcji i przetwarzania dźwięków mowy, spowodowanych niedojrzałością struktur mózgowych odpowiedzialnych za realizację tych procesów. Deficyty te dotyczą m.in. słuchu fonematycznego, dlatego utrudniają identyfikację fonemów. Kolejne źródło błędów stanowią deficyty pamięci słuchowej, utrudniające zapamiętywanie struktury linearnej wyrazów, a tym samym ograniczające możliwość powtórzenia szeregu uporządkowanych dźwięków. Nie można również pominąć występującej u osób z FAS podatności na rozproszenia, osłabiającej koncentrację uwagi, która wydaje się niezbędna przy wykonywaniu trudnych i wymagających skupienia czynności umysłowych. Inną przyczyną problemów dzieci z FAS przy dokonywaniu segmentacji słów może być brak właściwie działającego mechanizmu autokorekcyjnego, występującego w postaci przeprowadzanej na bieżąco syntezy fonemowej. Należy również zaznaczyć, że u sześciolatek z FAS dodatkowym czynnikiem utrudniającym analizę fonemową wyrazów jest nieopanowanie techniki dzielenia słów, która to stanowi zdolność wyuczoną. Z kolei w przypadku dziesięcioletków z grupy badawczej można mówić o obniżonym jej poziomie, ponieważ dzieci te musiały nauczyć się wyróżniania fonemów podczas nauki czytania i pisania.

Analiza materiału empirycznego umożliwiła określenie rodzajów błędów popełnionych przez dzieci z FAS przy segmentacji fonemowej wyrazów. Nieprawidłowości te wystąpiły:

- a) na poziomie fonemu:
  - substytucja jednego fonemu, np. *m - e - d - u - s - a*; *s - a - m - o - r - e - d - e - k*; *k - o - r - a - b - o - r - a - n - t*,
  - substytucja więcej niż jednego fonemu, np. *m - e - d - u - d - i*; *s - a - m - o - r - o - d - u - ch*;
- b) na poziomie sylaby (i grupy spółgłoskowej):
  - analiza sylabowa zamiast fonemowej, np. *me - du - sza*; *sa - mo - ro - dek*; *ko - ra - bo - ra*; *ra - dio - te - le - fon*,

- brak rozbicia sylaby otwartej, np. *m - e - d - u - sa*; *m - i - k - r - o - en - ce - f - a - l - o - p - a - t - i - a*,
  - brak rozbicia sylaby zamkniętej, np. *k - o - l - a - b - o - l - ant*,
  - brak rozbicia grupy spółgłoskowej, np. *k - o - l - a - b - o - l - a - nt*,
  - wydzielenie głoski i powtórzenie jej w sylabie, np. *ko - o - l - a - b - o - r - a - n - t*; *ra - a - d - i - o - te - e - le - f - o - n*; *r - a - d - i - io - t - e - l - e - f - o - n*;
- c) na poziomie (struktury) wyrazu:
- redukcja jednego fonemu, np. *m - e - d - s - a*; *s - a - m - o - r - o - d - k*; *r - a - d - i - o - t - e - l - f - o - n*,
  - redukcja wielu fonemów (podanie tylko początkowych fonemów / sylab wyrazu), np. *m - i - r - o - e - n - c - e - p - a - t - i - a*,
  - metateza, np. *s - a - m - o - d - o - r - e - k*; *k - o - r - a - b - o - l - a - n - t*; *r - a - d - i - o - t - e - l - o - f - e - n*,
  - epenteza, np. *k - o - r - a - m - b - o - r - a - n - t*,
  - powtórzenie całości lub części wyrazu bez analizy, np. *k - o - l - a - borant*; *r - a - d - i - o - telefon*,
  - zupełna zmiana struktury fonemowej wyrazu poprzez zmiany kombinowane, np. (meduza) *m - a - m - a*; *m - e - s - e*; (samorodek) *s - e - m - e*; *s - e - s - e*; *s - a - m - o - d - e - r - k*; *s - a - mo - e - r*; (kolaborant) *k - o - a - l - o - l - e - k*; *k - o - m - i - k - m*; *k - o - l - a - r - o - m - a - ś*; *ko - la - l - o - m - a*; *k - o - l - a - r - a - d - n*; *ko - ma - ro - mal*; (radio-telefon) *r - o - a - d - o - dio - t - e - l - e - l - f*; *l - e - l - e*; *r - e - n - e*; (mikroencefalopatia) *miklo - a - c - a*; *m - i - c*; *m - i - k - l - o - f - i - e - l - c - o - k - a - palolacja*; *m - i - k - o - m - e - n - c - e - k - a - n - o - f - r - a - f - i - a*; *m - o - p - i - f - o - pat - ja*; *m - i - o - a - y*; *m - i - k - r - o - f - y - k - k - a*; *m - i - k - r - o - f - a - m - o - t - e - r - e - pa - t - i - a*; *m - i - k - r - o - f - i - l - o - p - a - d - i - a*; *m - i - k - ro - a - cjo - f - a - t - r - a*; *m - a - c - o - k - e - i - c*; *m - o - t - s*.

Analiza ilościowa i jakościowa zebranego materiału badawczego pozwala stwierdzić, że większość sześciolatków z FAS nie opanowała umiejętności analizy fonemowej, która ma charakter nabyty. Ze względu na to, że sześciolatki z grupy badawczej słabiej radziły sobie z dzieleniem słów na mniejsze elementy niż ich rówieśnicy z grupy kontrolnej, można mówić o niskim poziomie ich świadomości fonologicznej.

W przypadku dziesięciolatków z FAS wyniki badań wskazują na niedostateczne opanowanie przez nie zdolności segmentacji fonemowej wyrazów, którą, jako zdolność wyuczoną, powinny opanować w czasie nauki czytania i pisanie. Umiejętność ta nie została jednak dostatecznie wyćwiczona, co świadczy o średnim poziomie ich świadomości fonologicznej w przeciwieństwie do osób z grupy kontrolnej, które nie wykazały większych trudności podczas segmentacji fonemowej wyrazów.

Podsumowując, należy zaznaczyć, że dzieci z FAS, bez względu na wiek, opanowały w mniejszym stopniu sprawność analizy fonemowej wyrazów niż ich rówieśnicy z grup kontrolnych. Na tej podstawie można zatem wnioskować o deficytach słuchu fonematycznego, ujawniających się u osób z FAS w postaci trudności w wykonywaniu operacji na cząstkach fonologicznych.

## Bibliografia

- AASE, J.M. (1998). Kliniczne rozpoznawanie alkoholowego zespołu płodowego (FAS). Trudności w wykrywaniu i diagnostyce. W: M. ŚLÓRSARSKA (red.), *Uszkodzenia płodu wywołane alkoholem. Alkohol a zdrowie* (s. 1–11). Warszawa: Państwowa Agencja Rozwiązywania Problemów Alkoholowych.
- BOGDANOWICZ, M. (1985). *Psychologia kliniczna dziecka w wieku przedszkolnym*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- CARR, J.L., AGNIHOTRI, S., & KEIGHTLEY, M. (2010). Sensory Processing and Adaptive Behavior Deficits of Children Across the Fetal Alcohol Spectrum Disorder Continuum. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 34(6), 1022–1032.
- CONE-WESSION, B. (2005). Prenatal alcohol and cocaine exposure: Influences on cognition, speech, language, and hearing. *Journal of Communication Disorders*, 38, 279–302.
- DĘSKA, M. (1986). *Fonetyka polska. Artykulacje głosek polskich*. Warszawa: PWN.
- DOMAGAŁA, A., & MIRECKA, U. (2012). Słuch mowny. Klasyfikacja zjawisk. W: S. GRABIAS, & M. KURKOWSKI (red.), *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy* (s. 129–164). Lublin: Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- GRABIAS, S., KURKOWSKI, Z.M., & WOŹNIAK, T. (2002). *Logopedyczny Test Przesiewowy dla Dzieci w Wiekach Szkolnych*. Lublin: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Polskie Towarzystwo Logopedyczne.
- GRAY, D.D. (2010). *Adopcja i przywiązanie. Praktyczny poradnik dla rodziców* (M. LIPÍŃSKA, M. KOWALSKA, & S. KOT, tłum.). Sopot: Gdańskie Wydaw. Psychologiczne.
- JADCZAK-SZUMIŁO, T. (2009). *Neuropsychologiczny profil dziecka z FASD. Studium przypadku*. Warszawa: Wydaw. Edukacyjne PARPAMEDIA.
- JAKOBSON, R., & HALLE, M. (1964). *Podstawy języka* (L. ZAWADOWSKI, tłum. i oprac.). Wrocław: Ossolineum.
- KLECKA, M., & JANAS-KOZIK, M. (2009). *Dziecko z FASD. Rozpoznania różnicowe i podstawy terapii*. Warszawa: Wydaw. Edukacyjne PARPAMEDIA.
- KLIMKOWSKI, M. (1976). O mechanizmach słuchu fonematycznego i problemie analizy i syntezy słuchowej. *Studia Logopaedica* (s. 75–86). Materiały ogólnopolskiego sympozjum, 5–7 IX 1974, 27–28 V 1975. Lublin: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii.
- KORNAS-BIELA, D. (2011). Okres prenatalny. W: J. TREMPAŁA (red.), *Psychologia rozwoju człowieka. Podręcznik akademicki* (s. 147–171). Warszawa: PWN.
- KRAKOWIAK, M. (2019). *Opóźnienie rozwoju mowy u dzieci z alkoholowym zespołem płodowym*. Niepublikowana rozprawa doktorska. Lublin: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii.
- KRASOWICZ-KUPIS, G. (1999). *Rozwój metajęzykowy a osiągnięcia w czytaniu u dzieci 6–9-letnich*. Lublin: Wydaw. Marii Curie-Skłodowskiej.

- KRASOWICZ-KUPIS, G. (2004). *Rozwój świadomości językowej dziecka*. Lublin: Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- KWARCIAK, B. (1995). *Początki i podstawowe mechanizmy świadomości metajęzykowej*. Kraków: Wydaw. Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- LASKOWSKI, R. (1994). Fonem; Głoska. W: S. URBAŃCZYK (red.), *Encyklopedia Języka Polskiego*. Wrocław: Ossolineum.
- LASKOWSKI, R. (1999). Fonem; Głoska; Opozycja fonologiczna. W: K. POLAŃSKI (red.), *Encyklopedia Językoznawstwa Ogólnego*. Wrocław: Ossolineum 1999.
- LIPOWSKA, M. (2001). *Profil rozwoju kompetencji fonologicznej dzieci w wieku przedszkolnym*. Kraków: Impuls.
- LISZCZ, K. (2011). *Dziecko z FAS w domu i w szkole*. Kraków: Wydaw. Rubikon.
- ŁOBACZ, P. (1996). *Polska fonologia dziecięca. Studia fonetyczno-akustyczne*. Warszawa: Energeia.
- Łobacz, P. (1997). Nabywanie systemu fonologicznego a świadomość fonologiczna dzieci. W: H. MIERZEJEWSKA, & M. PRZYBYSZ-PIWKOWA (oprac.), *Rozwój poznawczy i rozwój językowy dzieci z trudnościami w komunikacji werbalnej. Diagnostowanie i postępowanie usprawniające* (s. 26–40). Warszawa: Wydaw. DiG.
- MAURER, A. (2003). Świadomość fonologiczna a automatyzacja w nauce czytania i pisania – przegląd literatury obcojęzycznej. W: B. KAJA (red.), *Diagnoza dysleksji* (s. 55–69). Bydgoszcz: Wydaw. AB.
- MILEWSKI, S. (1999). *Lingwistyczne i dydaktyczne aspekty analizy fonemowej*. Lublin: Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- MURALIDHARAN, P., SARMAH, S., ZHOU, F.C., & MARRS, J.A. (2013). Fetal Alcohol Spectrum Disorder (FASD) Associated Neural Defects: Complex Mechanisms and Potential Therapeutic Targets. *Brain Sciences*, 3, 964–991.
- PALEY, B., & O'CONNOR, M.J. (2011). Behavioral Interventions for Children and Adolescents With Fetal Alcohol Spectrum Disorders. *Alcohol Research & Health*, 34(1), 64–75.
- PAWŁOWSKA-JAROŃ, H. (2011). Sfery zaburzonego rozwoju u dzieci z FASD. W: M. MICHALIK (red.), *Biologiczne uwarunkowania rozwoju zaburzeń mowy* (s. 123–139). „Nowa Logopedia”, t. 2. Kraków: Collegium Columbinum.
- PRZYBYŁA, O. (2013a). Analiza dźwiękowej realizacji mowy w antropomotorycznej w perspektywie opisu. *Forum Logopedyczne*, 21, 63–79.
- PRZYBYŁA, O. (2013b). O kinestezji, prakcji oralnej i koordynacji w perspektywie integrującej. W: J. PANASIUK, & T. WOŹNIAK (red.), *Język-człowiek-społeczeństwo* (s. 791–811). Lublin: Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- PRZYBYŁA, O. (2015). Motoryczne zdolności koordynacyjne w świetle badań nad mową. W: K. KACZOROWSKA-BRAY, & S. MILEWSKI (red.), *Metodologia badań logopedycznych* (s. 322–363). Gdańsk: Wydawnictwo Harmonia Universalis.
- ROCLAWSKI, B. (1984). *Palatalność. Teoria i praktyka*. Gdańsk: Wydaw. Uniwersytetu Gdańskiego.
- ROCLAWSKI, B. (1985). Słuch fonemowy (fonologiczny) i fonetyczny. Synteza i analiza jednostek złożonych języka. *Gdańskie Zeszyty Humanistyczne*, 28, 131–161.
- ROCLAWSKI, B. (1986). *Zarys fonologii, fonetyki, fonotaktyki i fonostatystyki współczesnego języka polskiego*. Gdańsk: Wydaw. Uniwersytetu Gdańskiego.
- SAWICKA, I., & DUKIEWICZ, L. (1995). *Gramatyka współczesnego języka polskiego – fonetyka i fonologia*. Kraków: Wydaw. Instytutu Języka Polskiego PAN.
- STEPHEN, J.M., KODITUWAKKU, P.W., KODITUWAKKU, E.L. et al. (2012). Delays in Auditory Processing Identified in Preschool Children with FASD. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 36(10), 1720–1727.
- STYCZEK, I. (1982). *Badanie i kształtowanie słuchu fonematycznego*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.