



Viktorie Hedvika Plawná

Palacký University Olomouc

Czechy

<https://orcid.org/0000-0001-5864-072X>

Kateřina Vitásková

Palacký University Olomouc

Czechy

<https://orcid.org/0000-0002-6607-0808>

Analysis of spontaneous speech productivity in a patient with dementia in the course of Alzheimer's disease: a case report¹

ABSTRACT: This article focuses on the diagnosis of spontaneous speech, and in particular its productivity in a patient with Alzheimer's disease. The main objective of the study was to determine the level of narrative discourse in a person with Alzheimer's disease and to compare the results with a person of the same age but without the disorder. A diagnostic tool called Analysis of Spontaneous Speech (Analýza spontánné reči, AspoR) was used as part of the qualitative research. The results indicate significant impairments in narrative discourse productivity, and thus spontaneous speech, in individuals with Alzheimer's disease compared to the control group. The study highlights the important role of spontaneous speech diagnosis in adult patients and its significance in speech therapy practice.

KEYWORDS: spontaneous speech, speech productivity, diagnostics, Alzheimer's disease, dementia, speech – language therapy, narrative abilities

Analiza produktywności mowy spontanicznej u pacjenta z demencją w przebiegu choroby Alzheimera: studium przypadku

STRESZCZENIE: Artykuł koncentruje się na diagnozie spontanicznej mowy, a w szczególności jej produktywności u pacjenta z chorobą Alzheimera. Głównym celem badania było określenie poziomu dyskursu narracyjnego u osoby z chorobą Alzheimera oraz porównanie wyników z osobą w tym samym wieku, ale bez zaburzeń. W ramach badań jakościowych wykorzystano narzędzie diagnostyczne o nazwie *Analiza Spontanicznej Mowy* (Analýza spontánné reči, AspoR). Wyniki wskazują na znaczące zaburzenia produktywności dyskursu narracyjnego, a tym samym

¹ The study was conducted with the support of grant IGA_PdF_2024_017 “Analysis of multidimensional determinants of phatic, phonetic and articulatory functions in relation to selected communication disorders from the perspective of a speech therapist.” Project manager: Prof. Mgr. Kateřina Vitásková, Ph.D.

spontanicznej mowy, u osób z chorobą Alzheimera w porównaniu z grupą kontrolną. Badanie podkreśla ważną rolę diagnozy spontanicznej mowy u pacjentów dorosłych i jej znaczenie w praktyce logopedycznej.

Słowa kluczowe: mowa spontaniczna, produktywność mowy, diagnostyka, choroba Alzheimera, demencja, logopedia, zdolności narracyjne

Alzheimer's disease and dementia

In recent years, the issue of dementia has attracted growing interest among researchers, mainly due to the predicted rapid increase in the number of cases in the coming decades. It is an acquired, progressive condition, which in the latest International Classification of Diseases (ICD-11) has been classified as a neurocognitive disorder. A considerable number of authors have expressed the opinion that dementia may be considered a modern-day epidemic. Pursuant to the latest research, it is anticipated that the number of individuals affected by this condition will increase threefold by 2050 compared with the number of patients in 2019. (Huizenga et al., 2022; Long et al., 2023). Currently, dementia associated Alzheimer's disease affects millions of people worldwide. The number of cases is increasing at an accelerated rate, a phenomenon that is likely attributable to the ageing population (Matuszková et al., 2020). The disease mainly affects people over the age of 65, but its prodromal stage may appear earlier. The initial symptoms are often subtle and develop gradually.

Alzheimer's disease (AD) is a progressive neurodegenerative condition that is the most common cause of dementia.. The aetiology of the condition is multifactorial in nature, with the potential for development of the disease being influenced by a combination of genetic, environmental and lifestyle factors.. The aetiology of dementia itself exhibits a high degree of heterogeneity; however, in 60-80% of cases, it has a neurodegenerative basis, with Alzheimer's disease representing its most common form. (Tiwari et al., 2019; World Health Organisation, 2023).

Neuroimaging studies of individuals diagnosed with Alzheimer's disease (AD) have revealed macroscopic cerebral atrophy, particularly in the cortico-subcortical regions.. One of the main pathomechanisms of the disease is the accumulation of abnormal proteins in the brain – beta amyloid (amyloid), which forms so-called amyloid plaques between neurons, disrupting their communication and leading to neuronal degeneration. Another significant factor to consider is the abnormal tau protein, which has been demonstrated to play a crucial role in stabilizing microtubules within neurons.. In the course of Alzheimer's disease, this protein

undergoes pathological changes, forming neurofibrillary tangles that disrupt the transport of nutrients and nerve signals in nerve cells. This leads to progressive cognitive deficits and executive function disorders, with executive dysfunction being variable in nature and tending to appear in the advanced stages of the disease (Rusina, Vaňková et al., 2024).

From a symptomatic point of view, the disease manifests itself primarily as a decline in cognitive function. In most cases, memory is the most affected, but deficits may also occur in executive functions, visuoconstructive components, language and speech, or individuals may experience marked behavioural changes and disorientation (e.g., Matušková et al., 2020). A distinctive attribute of Alzheimer's disease (AD) is its resistance to conventional explanations, such as age or educational attainment, and its independence from other primary conditions. In advanced stages, patients gradually lose the ability to perform daily activities independently and become increasingly dependent on the care of others. It is estimated that dementia affects approximately 6% of the population over the age of 65, and the risk of developing the disease increases with age (Franková, 2018).

Alzheimer's disease is also often accompanied by visuospatial deficiencies (Gawron et al., 2021). As the disease progresses, there is a possibility that deficits in language and speech may become apparent in the form of difficulty in recalling words (anomia), speech fluency disorders, specific pauses in speech, as well as echolalia, perseveration, semantic and phonemic paraphasia, and difficulty in repeating words and sentences, which may be the result of short-term memory deficits. As indicated by numerous authors, impaired comprehension of spoken and written language is frequently observed, particularly in the context of more sophisticated syntactic structures (Nohová, 2023; Silagi et al., 2021). This phenomenon may be attributed to constrained cognitive resources.. In terms of content, patients' speech becomes impoverished, and from a narrative and pragmatic point of view, the functionality of communication is impaired, resulting in disruption of the normal course of conversation due to difficulties in expressing thoughts, lack of orientation in context, or inadequate eye contact. Individuals diagnosed with Alzheimer's disease (AD) frequently employ general phrases and ambiguous responses, which substantially complicates the facilitation of a coherent dialogue (Bartoš, Raisová, 2019; Liu et al., 2019; Rektorová, 2011). Neuropsychiatric symptoms such as depression, anxiety, apathy, agitation, irritability and sleep disorders (Matušková et al., 2020) are also commonly observed in patients with AD, as well as impairment in daily, occupational and social activities (Bartoš et al., 2012; Matušková et al., 2020).

Speech-language pathologists and other specialists from many fields are focusing their attention on the debate concerning methods of detecting this disease at the prodromal stage, i.e. the stage that is referred to as "mild cognitive impairment" in the new International Classification of Diseases, 11th revision (e.g. Matušková et

al., 2020). As indicated by the findings of numerous researchers, language deficits, though subtle and measurable, can already be observed at this stage. For instance, such deficits have been documented in areas such as naming, language comprehension, and spontaneous speech (Boxtel, Lawyer, 2021; Kevická et al., 2024). The lexical-semantic and pragmatic components of language are particularly impacted. (Boschi et al., 2017; Liu et al., 2019; Marková in: Cséfalvay et al., 2013). These disorders also include spontaneous speech, which is a key indicator of the communication abilities and quality of life of people with neurodegenerative diseases.

Spontaneous speech and narrative discourse

The interpretation of spontaneous speech varies among authors, yet it is widely accepted that spontaneous monological speech constitutes a statement that exceeds one sentence in length (and thus narrative discourse). In the context of speech-language therapy, narrative discourse is defined as storytelling, encompassing the manner in which a narrative or event is articulated through linguistic and structural elements. It presents not only the content of the story itself, but also the form, style and techniques that a person uses to tell a story, which depends mainly on the cognitive level of the person (cf. Rysová, 2018). A more detailed explanation of production at the level of spontaneous speech is provided by Levelt's model of speech production. (e.g. Marková et al., 2015, p. 37).

Narrative discourse is a form of storytelling that is characterized by its use of fiction, which serves to define the underlying structure of the narrative. The structure is subject to the linguistic context, which encompasses, among other elements, the coherence and cohesion of spontaneous speech and its thematic properties, containing details of the story that the narrator produces in a specific, logical order (Kevická et al., 2020; Rysová, 2018). Connectors are regarded as the fundamental indicators of cohesion, playing a pivotal role in establishing the coherence and fluency of the text. Connectors are linguistic devices that link different parts of the text and help the reader or listener follow the logical flow of the story. The role of connectors in facilitating cohesive narrative discourse is pivotal in ensuring that the narrative elements do not become a simple series of isolated sentences, but a coherent and meaningful story that the reader or listener can easily follow and understand. The general characteristics of discourse enable the narrator to demonstrate temporal and spatial orientation in the story. This permits the narrator to convey the "continuity" of the story, thereby establishing its successive nature. The narrative becomes comprehensible, i.e. explanatory, to the listener. At the same time, the story should be highly informative, which is

another essential feature of narrative discourse and is reflected in the quantity and quality of the topics (Kevická et al., 2020). Correct implication of grammatical rules is an indispensable component of discourse. The Czech language, being of an inflected nature, must possess the capacity to implement such rules in its use. (Čechová, 2011). This linguistic variety enables speakers to inflect words by altering suffixes, decline nouns, grade adjectives and adverbs, and conjugate verbs. This manifests itself in the choice of appropriate morphological, lexical or syntactic means.

Assessment of spontaneous speech in speech-language therapy

Narrative skills play an important role in speech-language therapy, especially in the diagnosis and intervention of people with language deficits. Narrative skills, i.e. the ability to talk coherently about a given topic, serve as a significant indicator of an individual's overall linguistic and cognitive abilities. The verbal expression of adults can be assessed by a speech-language therapist from several perspectives, for example, whether speech motor functions or linguistic processes are impaired. The ability to speak spontaneously (articulate verbal expressions in a spontaneous manner) is acknowledged by both experts and those surrounding the patient as a pivotal indicator of speech quality. Spontaneous speech is assessed at the word, sentence or text level as part of the diagnosis, with subjective diagnostic methods such as free conversation or picture description being used in most cases. A less detailed examination may not always capture more serious disorders of spontaneous speech that could indicate communication problems. Spontaneous monological speech should be assessed using narrative discourse, which represents storytelling and is characterised by its fictional nature. Moreover, it plays an important role in everyday communication. This form of assessment at the text level is particularly effective because it involves higher cognitive demands and provides insight into all four language levels (e.g., Kevická et al., 2021; Marková et al., 2015). The classification of spontaneous monologue generally encompasses additional subtypes. However, from the perspective of language production assessment, semi-spontaneous monologue has been demonstrated to be a suitable approach in numerous studies (e.g. Ellis et al., 2015).

Current national conditions provide speech therapists with several methods for assessing spontaneous speech in individuals with neurocognitive disorders. The most common of these are subtests of larger diagnostic tools, which are also utilized by specialists in related fields. These assessments are designed to evaluate cognitive, phatic, and executive functions. Speech-language therapy practice

also utilizes descriptions of pictures, people, or situations; however, the subjective assessment of the examiner may influence this decision. In the Czech Republic, the lack of a detailed and standardized tool for the adult population that would more accurately analyse spontaneous speech in the context of speech therapy is evident. Consequently, this absence results in an inability to accurately assess linguistic (narrative) discourse. The available tests that focus on spontaneous speech and are used in speech therapy, such as the Edmonton Narrative Norms Instrument (ENNI, Schneider, Dubé, Hayard, 2005), the Test of Narrative Language (Gillam, Pearson, 2017) and the Multilingual Assessment of Narrative (MAIN, Gagarina et al., 2019), are more suitable for the paediatric population, especially in terms of their form and method of assessment.

A more accurate assessment of spontaneous speech in adults can provide speech-language therapists with important information about language, both at the macrostructure and microstructure, making it more effective, especially due to higher cognitive demands. The outcomes of this in-depth assessment permit the evaluation of the examinee's productivity and fluency in speech. This information is crucial, especially when selecting the appropriate therapy and improving the level of spontaneous speech in patients, which is considered a key goal of speech-language therapy intervention. It is therefore necessary for research in the Czech environment to focus on this area and introduce new and adapted tools for speech-language therapists.

The assessment of narrative has emerged as a promising approach to enhance comprehension of the symptoms associated with various types of neurocognitive disorders, including dementia. A decline in the level of narrative discourse has been observed in many studies in patients with neurogenic communication disorders, including neurodegenerative disorders (e.g. Ascanio et al., 2023; Gawron et al., 2021; Kevická et al., 2021; Lê et al., 2023; Marková et al., 2019; Vanhoutte et al., 2012). Authors (Kevická et al., 2024; Marková et al. 2015; Mueller et al., 2018) also agree that deficits at the text or sentence level may reveal neurocognitive diseases in their early stages.

The well-known fairy tale "The Cinderella Story" with visual support seems to be a suitable tool for analysing spontaneous speech in adults. This fairy tale is very accessible to people with cognitive deficits due to its widespread familiarity across generations. The utilisation of diagnostic material inspired by this fairy tale has been employed in numerous foreign studies, with a focus on narrative discourse in individuals afflicted with neurogenic communication disorders (e.g., Fergadiotis, Wright, West, 2013; Elbourn et al., 2019; Kevická et al., 2020; Pond, 2020; Kevická et al., 2021).

Spontaneous speech analysis

Spontaneous speech analysis (hereinafter ASpoR, Kevická et al., 2021) is a sensitive diagnostic tool used for detailed analysis of narrative discourse. The test was developed as part of the Slovak publication “*Analýza spontánnej reči a jej využitie v logopedickej praxi*” (Analysis of spontaneous speech and its use in speech therapy practice) (Kevická, Marková, Buntová, 2021). The principle of the test is to retell the well-known story of “Cinderella” based on six black-and-white supporting images in chronological order. Thanks to the storytelling with visual support, the verbal communication of the test subjects is recorded. Subsequently, speech is assessed using transcription analysis, and individual areas of speech are analysed to provide information about the person’s level of discourse. These areas include productivity, error rate and connectors.

This area of productivity, the primary focus of the present study, involves the analysis of parameters that demonstrate respondents’ proficiency in utilising language to generate novel constructions and convey pertinent information to their audience. This also provides important information about the effectiveness and creativity of speech. Productivity parameters include: the number of words in a utterance, the number of phonologically correct and incorrect words, the number of elementary text units (in orig. ETJs), speech rate (number of words per unit of time, in this case per minute), thematic units, and a variety of disfluencies that may be observed include partial word repetitions, word or phrase repetitions, and interjections.

Order to perform a detailed analysis of a speech sample, it is first necessary to divide the text into smaller parts. These smaller parts are referred to as elementary text units. (ETJs). An elementary text unit is a fragment of the narrator’s utterance that refers to an auxiliary image or develops characters or objects appearing in the story. Such ETJs are marked as correct ETJs. In case that a statement provided by the respondent does not align with the specified criteria, does not align with the images presented, or contains neologisms or semantic paraphrases, it is to be considered as semantically inadequate ETJ.. There may also be so-called ETJ comments, which are a subjective point of view of the respondent’s own thoughts or mood. Consequently, the images may provoke a range of thoughts, memories, or emotions in the subject, which the respondent subsequently articulates through commentary. A thematic unit is a measure of the extent to which the listener is informed about individual parts of the story, thus forming the backbone of the so-called informativeness. Each thematic unit should be recognisable in the story, and any linguistic means can be used to create it. For ASpoR, the authors of the Slovak version have identified eight basic thematic units, which are described in detail in Table 1.

TABLE 1
Thematic text units based for ASpoR for the Cinderella story

1.	Cinderella is an orphan, covered in ashes, working as a servant; the origin of the name Cinderella.
2.	Organisation of the ball; the prince wants to get married, invitation to the ball, purchase of a ball gown.
3.	Cinderella cannot go to the ball; expression of inequality between Cinderella and her sister.
4.	Three nuts; the fairy godmother; other types of help that will allow Cinderella to go to the ball.
5.	Cinderella arrives at the ball; the enchanted prince; dancing with the prince.
6.	Escape from the ball; midnight strikes.
7.	Cinderella lost her slipper; the prince found the slipper.
8.	Happy ending; wedding; the prince takes Cinderella away; wedding dress.

Source: Own elaboration based on Kevická et al., 2021, p. 63.

Case study

Research methodology

The aim of the study, which was to determine the level of narrative discourse in a person with neurocognitive impairment, presented an example of the assessment of spontaneous speech and its productivity in a patient with Alzheimer’s disease. The main objective of the study, which was part of a broader research task, was to describe the level of narrative discourse in a person with Alzheimer’s disease and to compare the results with those of a healthy person of the same age (neurotypical). The subjects were selected on the basis of purposive sampling. The subject suffering from Alzheimer’s disease was invited to participate in the study, which was conducted in a psychiatric ward. The healthy subject was recruited from the author’s immediate environment. Basic anamnestic data were obtained directly from the study participants through interviews. An overview of the Alzheimer’s patient’s health, current diagnosis and treatment was obtained prior to the speech therapy study based on existing medical records. Cognitive impairment was ruled out in the neurotypical person using a cognitive screening tool – the Montreal Cognitive Assessment (MoCA, Nasreddine et al., 2005). The study participants worked based on signed informed consent, and the course of the study was also approved by the ethics committee of the psychiatric facility. As part of the qualitative study, during the speech therapy examination aimed at diagnosing spontaneous speech, a diagnostic tool called “Analýza spontánnej reči” (Spontaneous Speech Analysis) (hereinafter ASpoR; Kevická et al., 2021) was used.

Speech therapy examination

Anamnestic data: Male, 76 years old, higher education, native language – Czech, hospitalised in a gerontopsychiatric ward, mobile, diagnosed with late-onset Alzheimer's disease (psychiatric diagnosis, Mini Mental State Examination (MMSE, Folstein et al., 1975) – score 21/30), neurological examination revealed brain atrophy, no focal lesions.

Analysis of narrative discourse/productivity

The examination was conducted in November 2024 in a relatively quiet room. During the examination, the patient did not use any compensatory aids, such as a hearing aid or glasses. The patient was seated independently on a chair, made eye contact and verbal contact, answered questions adequately, and was oriented as to person and place, but was not oriented as to time. The patient showed initiative in the conversation, and his speech did not exhibit any anomia, semantic or phonemic paraphasia, discussion, difficulty in understanding speech, or other noticeable deficits in the communication process. During the conversation, he maintained reciprocity in the dialogue, expressed his intended communicative goal, and conveyed relevant information about both past and current events.

The patient's speech was recorded using audio recording and then subjected to transcription analysis.

The patient was presented with six black-and-white pictures from the ASpoR test, illustrating the fairy tale about Cinderella, and then asked to tell the story as if to a small child. From the outset, the patient was very agitated and had difficulty starting the story. He manipulated the pictures, which was immediately interrupted by the researcher, and the instructions were repeated. The entire statement based on the pictures was very poor in terms of content, with the patient speaking in rather short sentences at a slow pace. The statement was supplemented with several comments, including an inappropriate comment on the story being told. The informative content of the story was not fully realised, with the patient describing four thematic entities out of a possible eight. Dysfluencies were observed,

the most common of which were interjections. Interjections are words that serve as so-called “verbal fillers” and have no grammatical or lexical-semantic function. In addition, there were repetitions of phrases, and in one case a single word was also repeated. The totality of the parameters used to assess speech productivity is documented in Table 2.

TABLE 2

Spontaneous speech productivity of a patient with Alzheimer’s disease

Speech production			
Number of ETJ:	15	Thematic units	4
Correct ETJ	12		
Comments	2	Number of dysfluencies	7
Unfavourable ETJ	1	Repetitions of parts of words	0
Total number of words	103	Word repetitions	1
Phonologically incorrect words	0	Phrase repetitions	2
Phonologically correct words	103	Interjections	4
Time (s)	162	Speech rate	38 s/min

Source: own elaboration.

For comparison, the same test was conducted on a neurotypical person of the same age, gender and educational level. This person’s speech productivity results based on sequential images are recorded in Table 3.

TABLE 3

Spontaneous speech productivity in an intact person with higher education 3

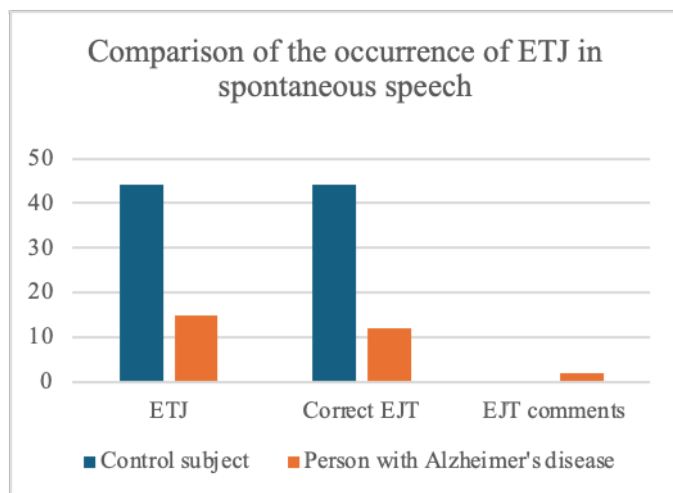
Speech production			
Number of ETJ:	44	Thematic units	8
Correct ETJ	44		
Comments	0	Number of dysfluencies	3
Unfavourable ETJ	0	Repetitions of parts of words	0
Total number of words	346	Word repetitions	1
Phonologically incorrect words	0	Phrase repetitions	2
Phonologically correct words	346	Interjections	0
Time (s)	163	Speech rate	127 s/min

Source: own elaboration.

The results show that the respondent with Alzheimer's disease produced a significantly lower number of total and correct ETJ, which is a key factor in determining the informativeness of narrative discourse. The comparison of text units is shown in Chart 1.

CHART 1

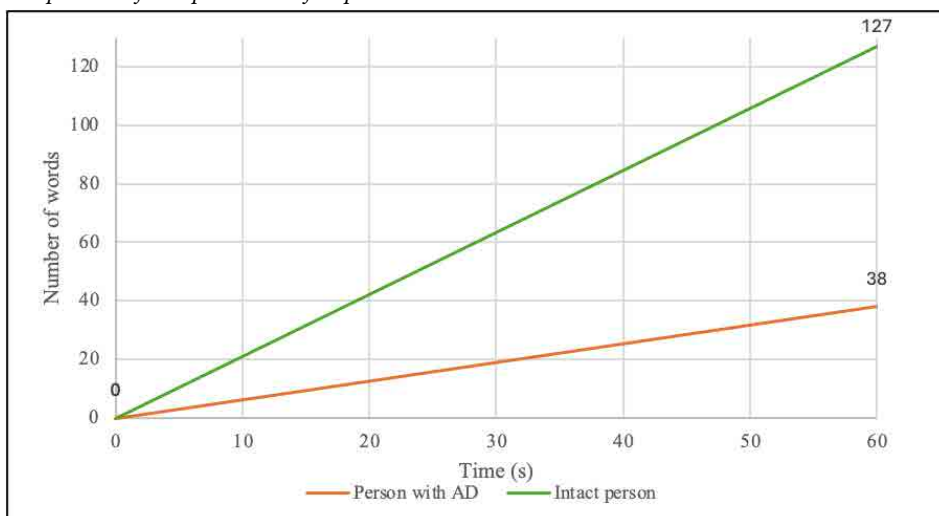
Comparison of ETJs of the respondent with Alzheimer's disease and the intact person



Source: own elaboration.

CHART 2

Comparison of the speech rate of respondents



Source: own elaboration.

The statements made by the patient with Alzheimer's disease contained comments and inappropriate thematic units (ETJs) that did not occur in the intractive person. More pronounced interjections occurred in the person with Alzheimer's disease, and the total number of dysfluencies was also higher than in the person without cognitive impairment. On the other hand, both respondents produced the same number of repetitions of words and phrases. Clear differences can be observed mainly in the rate of speech. Although the speaking time of both subjects was approximately the same, the speech rate was significantly lower in the person with Alzheimer's disease. This fact is mainly influenced by anomic pauses, which occurred in the speech of the patient with Alzheimer's disease.

Discussion and conclusions

The aim of the study was to compare a speech sample from a person with Alzheimer's disease with the speech of a healthy person of the same age, gender and educational level, and to identify any communication differences that were confirmed during the study. Narrative discourse, i.e. spontaneous speech, was assessed using the Slovak AspoR tool (Kevická et al., 2021), which provides detailed information on spontaneous speech and its deviations. This preliminary study primarily assessed the productivity of spontaneous speech at the level of narrative discourse.

The overall results indicate deviations in spontaneous speech at the level of narrative discourse in a person with Alzheimer's disease. As demonstrated in the empirical evidence, significant disparities were identified in the domain of productivity. The outcomes of the thematic units category indicate a decline in informativeness among individuals diagnosed with Alzheimer's disease.. Many studies have come to the same conclusion, which also chose to assess narrative discourse by telling a familiar story with visual support (e.g., Ghayoumi-Anaraki et al., 2022; Kevická et al., 2021; Kevická et al., 2024). A decrease in informativeness has also been confirmed in individuals with neurogenic communication disorders resulting from brain injury (Elbourn et al., 2019; Pond, 2020).

In a Slovak study by Kevická et al. (2021), the occurrence of inadequate thematic units (ETJs) in individuals with cognitive or aphasic disorders was also observed. This study compared the results of patients with speech samples from the neurotypical population. No inadequate units were found in the neurotypical control subject, which was also confirmed in this case study.

An interesting picture emerges from the assessment of interjections, where a person with Alzheimer's disease in this study produced a greater number of interjections within the narrative compared to the intact person. Contrary to the

findings presented in the original study by Kevická et al., a subsequent investigation (Kevická et al., 2021) revealed that it was the control group who used a greater number of interjections than respondents diagnosed with Alzheimer's disease dementia. The authors also add that patients with Parkinson's disease (PD) use more interjections and repetitions of parts of words and phrases than healthy individuals in terms of productivity.

As previously stated, studies of individuals diagnosed with other neurodegenerative diseases, including Parkinson's disease, have documented a decline in speech productivity. The subjects had a significantly higher number of phonologically incorrect words, and in general, the respondents tended to form rather short sentences. These and other factors also contributed to reduced informativeness in other foreign studies on Parkinson's disease (D'Ascanio et al., 2023; Ellis et al., 2015; Marková et al., 2019).

A significant difference can be observed in the speech rate of the subjects. Alzheimer's disease patients exhibited a higher prevalence of long pauses in their speech, and their overall rate of speech was significantly reduced. The same conclusion was reached in a foreign study by Nasreen et al. (2021).

Although the assessment of prosodic speech factors was not the subject of this study, low intonation variability was recorded in the Alzheimer's disease patient during storytelling. A similar conclusion is indicated by Oh, Morris and Wang (2021), who conducted a comparative analysis of the expressive and receptive prosody of individuals diagnosed with Alzheimer's disease and those classified as neurotypical. To summarise, it is our belief that the issue of spontaneous speech diagnosis in the adult population deserves more detailed investigation, especially in patients with neurogenic speech disorders. By using spontaneous speech analysis (ASpoR), a speech-language therapist can obtain very detailed information about a patient's communication abilities. This information can be a valuable guide in differential diagnosis and in the early detection of certain diseases, as confirmed by numerous studies. (Kevická et al., 2024; Mueller et al., 2018; Marková et al., 2019). In order to corroborate the hypothesis regarding narrative skills in a larger study group, not only in people with neurodegenerative and neurocognitive diseases, it would be valuable to initially examine the level of narration in the Czech population.

References

- Andreetta, S., & Marini, A. S. (2014). Narrative assessment in patients with communicative disorders. *Travaux neuchâtois de linguistique*, 60, 69–84.
- Bartoš, A., & Raisová, M. (2019). *Tests and questionnaires for investigating cognitive functions, mood and self-sufficiency*. Mladá fronta.

- Bartoš, A., et al. (2012). Cerebrospinal fluid triplet (tau proteins and beta-amyloid) in the diagnosis of Alzheimer's-Fischer's disease. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 75(5), 587–594. <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/archiv-cisel/2012-5-2>
- Boschi, V., et al. (2017). Connected speech in neurodegenerative language disorders: A review. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00269>
- Boxtel, W., & Laywer, L. (2021). Sentence comprehension in ageing and Alzheimer's disease. *Language and Linguistics Compass*, 15(6), 1–16. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12430>
- Cséfalvay, Z., & Lechta, V. (2013). *Diagnostics of impaired communication skills in adults*. Portál.
- Čechová, M. (2011). *Czech – speech and language* (3rd ed.). SPN – pedagogical publishing house.
- Elbourn, E., et al. (2019). Discourse recovery after severe traumatic brain injury: Exploring the first year. *Brain Injury*, 33(2), 143–159. <https://doi.org/10.1080/02699052.2018.1539246>
- Ellis, C. H., et al. (2015). Narrative discourse cohesion in early stage Parkinson's disease. *Journal of Parkinson's Disease*, 5, 403–411.
- Fegadiotis, G., Right, H. H., & West, T. T. (2013). Measuring lexical diversity in narrative discourse of people with aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 22(2).
- Franková, V. (2018). Dementia in Alzheimer's disease. *Internal Medicine for Practice*, 20(1), 49–51. https://www.internimedicina.cz/artkey/int2018010012_Demence_u_Alzheimerovy_choroby.php
- Fraser, K. C., et al. (2016). Linguistic features identify Alzheimer's disease in narrative speech. *Journal of Parkinson's Disease*, 49(2), 407–422.
- Gagarina, N., et al. (2020). MAIN: Multilingual Assessment Instrument for Narratives – Revised version. Materials for use. *ZAS Papers in Linguistics*, 64. Czech version. Translated and adapted by Nováková Schöffelová, M., & Mikulajová, M.
- Gauthier, S., Rosa-Neto, P., Morais, J. A., & Webster, C. (2021). World Alzheimer Report 2021: Journey through the diagnosis of dementia. Alzheimer's Disease International. <https://www.alzint.org/resource/world-alzheimer-report-2021/>
- Gawron, N., et al. (2021). Neuropsychological evaluation of narrative discourse patterns in individuals with early stage vascular dementia vs. patients with early stage Alzheimer's disease. *Acta Neuropsychologica*, 19, 187–207. <https://actaneuropsychologica.com/resources/html/article/details?id=215892&language=en>
- Ghayoumi-Anaraki, Z., et al. (2022). Narrative discourse in Persian-speaking patients with multiple sclerosis. *Journal of Modern Rehabilitation*, 16(1), 61–68.
- World Health Organisation. (2021). *International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11)*. <https://icd.who.int/en>
- Kim, B. S., & Lee, M. S. (2023). Discourse performance and related cognitive function in mild cognitive impairment and dementia: A preliminary study. *Applied Neuropsychology: Adult*, 30(2), 194–203. <https://doi.org/10.1080/23279095.2021.1922408>
- Kevická, V., Marková, J., & Buntová, D. (2021). *Analysis of spontaneous speech and its use in speech therapy practice*. Comenius University in Bratislava.
- Kevická, V., Marková, J., & Gavalerová, M. (2020). Narrative discourse of patients with Broca's and anomic aphasia. *Letters of Clinical Speech Therapy*. https://casopis.aklcr.cz/artkey/lkl-202002-0025_narrative-discourse-in-broca-s-and-anomic-aphasia.php
- Kevická, V., Brandoburová, P., & Marková, J. (2024). Informativeness of discourse in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Clinical Speech Therapy Letters*, 8(1), 4–10. <https://doi.org/10.36833/lkl.2024.001>
- Le, K., Coelho, C., & Feinn, R. (2023). Contribution of working memory and inferencing to narrative discourse comprehension and production in traumatic brain injury. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 66(7), 2346–2361. https://doi.org/10.1044/2023_JSLHR-22-00632

- Liu, X., Wang, W., Wang, H., & Sun, Y. (2019). Sentence comprehension in patients with dementia of the Alzheimer's type. *PeerJ*, 7, e8181. <https://doi.org/10.7717/peerj.8181>
- Long, S., Benoist, C., & Weidner, W. (2023). *World Alzheimer Report 2023: Reducing dementia risk: Never too early, never too late*. Alzheimer's Disease International.
- Marková, J., et al. (2015). Cognitive and communication disorders in patients with Alzheimer's disease dementia. *Czech and Slovak Neurology and Neurosurgery*, 78(5), 536–541.
- Marková, J., Kevická, V., Kusnirova, A., Straka, I., & Egryová, M. (2019). Storytelling in Slovak-speaking patients with Parkinson's disease. *Logopaedica XXI*. https://www.researchgate.net/publication/357340080_Rozpravanie_pribehu_u_slovensky_hovoriacich_pacientov_s_Parkinsonovou_chorobou_Story_Telling_of_Slovak_Patients_with_Parkinson's_Disease
- Matušková, V., et al. (2020). Neuropsychiatric symptoms as an early manifestation of Alzheimer's disease. *Czechoslovak Neurology and Neurosurgery*, 83(1), 64–72.
- Mueller, D., et al. (2018). Connected speech and language in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A review of picture description tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 40(9), 917–939. <https://doi.org/10.1080/13803395.2018.1446513>
- Nasreen, S., et al. (2021). Alzheimer's dementia recognition from spontaneous speech using disfluency and interactional features. *Frontiers in Computer Science*, 3. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.640669>
- Nohová, L. (2023). *Assessment of comprehension in individuals with selected neurogenic communication disorders* [Doctoral thesis, Palacký University Olomouc, Faculty of Education]. <https://theses.cz/id/ikq2eq/>
- Oh, C. H., Morris, R., & Wang, X. (2021). A systematic review of expressive and receptive prosody in people with dementia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 64(10), 3803–3825. https://doi.org/10.1044/2021_JSLHR-21-00013
- Rektorová, I. (2011). Screening scales for dementia assessment. *Neurology for Practice*, 12(G), 37–45.
- Rusina, R., & Matěj, R. (2019). *Neurodegenerative diseases*. Mladá fronta.
- Rusina, R., & Cséfalvay, Z. (2023). How to examine aphasia in clinical practice. *Neurology for Practice*, 24(1), 73–78. <https://doi.org/10.36290/neu.2022.071>
- Rusina, R., & Vaňková, H. (2024). *Alzheimer's disease and other cognitive disorders – Interdisciplinary recommendations for clinical practice*. ISBN 978-80-7345-811-9.
- Rysová, M. (2018). *Discourse connectors in Czech: From the centre to the periphery*. ISBN 978-80-88132-05-9.
- Silagi, M., et al. (2021). Inference comprehension from reading in individuals with mild cognitive impairment. *Acta Neurologica Belgica*, 121, 879–887. https://www.researchgate.net/publication/338760234_Inference_comprehension_from_reading_in_individuals_with_mild_cognitive_impairment
- Tiwari, S., et al. (2019). Alzheimer's disease: Pathogenesis, diagnostics, and therapeutics. *International Journal of Nanomedicine*, 14, 5541–5554. <https://doi.org/10.2147/IJN.S200490>
- Vanhoutte, S., et al. (2012). Quantitative analysis of language production in Parkinson's disease using a cued sentence generation task. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 26(10), 83–88.

Viktorie Hedvika Plawná – PhD student at the Institute of Special Education Studies Faculty of Education Palacký University in Olomouc. She is particularly interested in development of narrative discourse in a person with Alzheimer's disease and research activity focuses on diagnosing communication disorders.
viktorieplawna@gmail.com

Kateřina Vitásková – PhD, professor at the Institute of Special Education at the Faculty of Education, Palacký University in Olomouc, Head of Department of Speech and Language Therapy and Communication Ability Studies and the Department of Science and Research activities of the Institute of Special Education Studies. Her scientific and research activity focuses on diagnosing communication disorders, including the use of modern research tools.

katerina.vitaskova@upol.cz



Viktorie Hedvika Plawná

Uniwersytet Palackiego w Ołomuńcu

Czechy

<https://orcid.org/0000-0001-5864-072X>

Kateřina Vitásková Kateřina

Uniwersytet Palackiego w Ołomuńcu

Czechy

<https://orcid.org/0000-0002-6607-0808>

Analiza produktywności mowy spontanicznej u pacjenta z demencją w przebiegu choroby Alzheimer'a: studium przypadku¹

STRESZCZENIE: Artykuł koncentruje się na diagnozie spontanicznej mowy, a w szczególności jej produktywności u pacjenta z chorobą Alzheimer'a. Głównym celem badania było określenie poziomu dyskursu narracyjnego u osoby z chorobą Alzheimer'a oraz porównanie wyników z osobą w tym samym wieku, ale bez zaburzeń. W ramach badań jakościowych wykorzystano narzędzie diagnostyczne o nazwie *Analiza Spontanicznej Mowy* (Analýza spontánné řeči, AspoR). Wyniki wskazują na znaczące zaburzenia produktywności dyskursu narracyjnego, a tym samym spontanicznej mowy, u osób z chorobą Alzheimer'a w porównaniu z grupą kontrolną. Badanie podkreśla ważną rolę diagnozy spontanicznej mowy u pacjentów dorosłych i jej znaczenie w praktyce logopedycznej.

SŁOWA KLUCZOWE: mowa spontaniczna, produktywność mowy, diagnostyka, choroba Alzheimer'a, demencja, logopedia, zdolności narracyjne

Analysis of spontaneous speech productivity in a patient with dementia in Alzheimer's disease: a case report

ABSTRACT: This article focuses on the diagnosis of spontaneous speech, specifically its productivity, in a patient with Alzheimer's disease. The aim of the research was to describe the level of narrative discourse in a person with Alzheimer's disease and then to compare the results with an age-matched intact person. The diagnostic tool, the *Spontaneous Speech Analysis*, was used in this qualitative research. The results indicate a significant impairment of narrative discourse

¹ Badanie zostało przeprowadzone przy wsparciu grantu IGA_PdF_2024_017 „Analiza wielowymiarowych determinant funkcji fatycznych, fonetycznych i artykulacyjnych w odniesieniu do wybranych zaburzeń komunikacyjnych z perspektywy logopedy”. Kierownik projektu: Prof. Mgr Kateřina Vitásková, Ph.D

productivity, hence spontaneous speech, in the person with Alzheimer's disease compared to healthy controls. The study highlights the important role of spontaneous speech diagnosis and its use in speech therapy practice.

KEYWORDS: Spontaneous speech, productivity of speech, diagnostic, Alzheimer disease, dementia; speech –language therapy; narrative ability

Choroba Alzheimera i demencja

W ostatnich latach problematyka demencji budzi coraz większe zainteresowanie badaczy, głównie ze względu na rosnącą liczbę osób z nią diagnozowanych. Szacuje się, że demencja dotyka około 6% populacji osób powyżej 65. roku życia, a ryzyko zachorowania wzrasta wraz z wiekiem (Franková, 2018). Jest to nabyte, postępujące schorzenie, które w najnowszej CDD-11, czyli *Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych* (ang. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*) zostało sklasyfikowane jako zaburzenie neurokognitywne. Wielu autorów postrzega demencję jako epidemię współczesnych czasów – według najnowszych badań liczba osób dotkniętych tym schorzeniem do 2050 roku niemal się potroi w porównaniu do liczby chorych z roku 2019 (Huizenga i in., 2022; Long i in., 2023). Obecnie demencja związana z chorobą Alzheimera dotyczy milionów osób na całym świecie i jest konsekwencją starzejącego się społeczeństwa (Matušková i in., 2020). Choroba ta dotyczy przede wszystkim osób po 65. roku życia, jednak jej stadium prodromalne może ujawnić się wcześniej. Początkowe objawy bywają subtelne i rozwijają się stopniowo. Choroba Alzheimera (dalej: ChA) należy do progresywnych zaburzeń neurodegeneracyjnych i stanowi najczęstszą przyczynę demencji. Jej etiologia ma charakter wieloczynnikowy – na ryzyko zachorowania wpływa kombinacja czynników genetycznych, środowiskowych oraz związanych ze stylem życia. Sama etiologia demencji jest bardzo zróżnicowana, jednak w 60–80% przypadków ma ona podłoże właśnie w chorobie Alzheimera (Tiwari i in., 2019; World Health Organization, 2023).

Za pomocą badań neuroobrazowych u osób z ChA można zaobserwować makroskopową atrofię mózgu, zwłaszcza w obszarach korowo-podkorowych. Jednym z głównych patomechanizmów choroby jest nagromadzenie nieprawidłowych białek w mózgu – *amyloidu beta* (amyliod), który tworzy tzw. blaszki amyloidowe między komórkami nerwowymi, zaburzając ich komunikację i prowadząc do degeneracji neuronów. Kolejnym istotnym czynnikiem jest nieprawidłowe białko *tau*, które odpowiada za stabilizację mikrotubul w neuronach. W przebiegu choroby Alzheimera białko to ulega patologicznym zmianom, tworząc splątki neurofibrylarne, które zakłócają transport składników odżywczych i sygnałów nerwowych w komórkach nerwowych. Prowadzi to do postępujących deficytów

poznawczych i zaburzeń funkcji wykonawczych, przy czym dysfunkcja wykonawcza ma zmienny charakter i pojawia się raczej w zaawansowanym stadium choroby (Rusina, Vaňková i in., 2024).

Z punktu widzenia symptomatologicznego ChA objawia się przede wszystkim spadkiem poziomu funkcji poznawczych. W większości przypadków najbardziej dotknięta jest pamięć, jednak deficyty mogą występować również w zakresie zachowania, funkcji wykonawczych, komponentów wzrokowo-przestrzenne (Gawron i in. 2021), języka i mowy (w tym komunikacji), orientacji w czasie i przestrzeni (np. Matušková i in., 2020). W ChA obserwuje się trudności z przyjmowaniem pokarmów i postępującą dysfagię. W zaawansowanych stadiach pacjent stopniowo traci zdolność do samodzielnego wykonywania codziennych czynności, a jego funkcjonowanie staje się coraz bardziej uzależnione od opieki innych osób.

Deficyty językowe i mowy mogą postępować wraz z nasileniem choroby i przejawiać się w postaci trudności w przypominaniu sobie słów (anomia), zaburzeń płynności mowy, specyficznych pauz w wypowiedziach, a także echolalii, perseveracji, parafazji semantycznych i fonemicznych oraz trudności w powtarzaniu słów i zdań, co może być efektem deficytów pamięci krótkotrwałej. Wielu autorów wskazuje również na osłabione rozumienie języka mówionego i pisanego, zwłaszcza w przypadku bardziej złożonych struktur składniowych (Nohová, 2023; Silagi i in., 2021), co może wynikać z ograniczonych zasobów poznawczych. Pod względem treściowym mowa pacjentów staje się uboga, a z narracyjnego i pragmatycznego punktu widzenia funkcjonalność komunikacji ulega zaburzeniu, co skutkuje zakłóceniem zwykłego przebiegu konwersacji, powodując trudności w wyrażaniu myśli i brak orientacji w kontekście całości wypowiedzi. Osoby z ChA często używają ogólnych fraz i nieprecyzyjnych odpowiedzi, co utrudnia prowadzenie z nimi spójnego dialogu (Bartoš, Raisová, 2019; Liu i in., 2019; Rektorová, 2011). Wśród pacjentów z ChA często obserwuje się również objawy neuropsychiatryczne, takie jak depresja, lęk, apatia, pobudzenie, drażliwość oraz zaburzenia snu (Matušková i in., 2020), a także upośledzenie codziennych, zawodowych i społecznych aktywności (Bartoš i in., 2012; Matušková i in., 2020).

W centrum uwagi logopedów, a także innych specjalistów, znajduje się kwestia wykrywania ChA już w stadium prodromalnym, czyli wczesnym, w ICD-11 klasyfikowanym jako „łagodne zaburzenie poznawcze” (Matušková i in., 2020). Wielu badaczy wskazuje, że już na tym etapie można zaobserwować subtelne, ale mierzalne deficyty językowe, dotyczące np. nazywania, rozumienia języka oraz mowy spontanicznej (Boxtel, Lawyer, 2021; Kevická i in., 2024). Wśród obszarów językowych, które ulegają największym zaburzeniom, wyróżnia się komponent leksykalno-semantyczny i pragmatyczny (Boschi i in., 2017; Liu i in., 2019; Marková w: Cséfalvay i in., 2013). Zaburzenia te obejmują również mowę spontaniczną, która jest kluczowym wskaźnikiem zdolności komunikacyjnych i jakości życia osób z chorobą neurodegeneracyjną.

Spontaniczna mowa i dyskurs narracyjny

Spontaniczną mowę naukowcy interpretują na różne sposoby, jednak ogólnie za spontaniczną mowę monologiczną uznaje się wypowiedź, która jest dłuższa niż jedno zdanie i w tym przypadku może być traktowana jako synonim mowy ustnej (a tym samym dyskursu narracyjnego). Dyskurs narracyjny w ujęciu logopedycznym to opowiadanie historii, które obejmuje także sposób, w jaki opowieść lub zdarzenie jest prezentowane za pomocą języka oraz struktury narracji. Uwzględnia ono nie tylko samą treść opowieści, ale także formę, styl i techniki, które osoba wykorzystuje, by przedstawić daną historię. Wszystko to zależy głównie od poziomu kognitywnego każdej osoby (por. Rysová, 2018). Bardziej szczegółowe wyjaśnienie produkcji na poziomie spontanicznej mowy przedstawia model produkcji mowy Levelta (Marková i in., 2015, s. 37).

Dyskurs narracyjny to opowiadanie historii, którego kluczową właściwością jest fabularność, określająca strukturę opowieści. Struktura podlega kontekstowi lingwistycznemu, obejmującemu m.in. koherencję i kohezję spontanicznej mowy oraz jej właściwości tematyczne, zawierające szczegóły historii produkowanej przez narratora w określonej, logicznej kolejności (Kevická i in., 2020; Rysová, 2018). Za podstawowe wskaźniki kohezji uważa się konektory, które odgrywają kluczową rolę w tworzeniu spójności i płynności tekstu. Konektory to środki językowe, łączące różne części tekstu i pomagające czytelnikowi lub słuchaczowi śledzić logiczny przebieg opowieści. Konektory zapewniają, że dyskurs narracyjny nie jest tylko sekwencją odosobnionych zdań, lecz spójną i sensowną historią, którą czytelnik lub słuchacz łatwo śledzi i rozumie. Dzięki ogólnym cechom dyskursu narrator potrafi w opowieści utrzymać jej sekwencyjność i wykazać orientację czasowo-przestrzenną. Opowieść staje się dla słuchacza zrozumiałą, czyli eksplikatywną. Jednocześnie opowiadanie powinno charakteryzować się wysoką informacyjnością, co jest kolejną niezbędną cechą dyskursu narracyjnego i odzwierciedla się w jego ilości i jakości tematów (Kevická i in., 2020). Dyskurs zależy także od poprawnego stosowania zasad gramatycznych, którymi język czeski, jako język fleksyjny, musi dysponować (Čechová, 2011). Tego rodzaju język umożliwia mówiącemu odmianę słów przez zmianę końcówek, deklinację nazw, stopniowanie przymiotników i przysłówków oraz koniugację czasowników. Objawia się to w wyborze odpowiednich środków morfologicznych, leksykalnych czy składniowych.

Ocena spontanicznej mowy w logopedii

Umiejętności narracyjne odgrywają istotną rolę w logopedii, szczególnie przy diagnozowaniu i interwencji u osób z deficytami językowymi. Umiejętności narracyjne, czyli zdolność do spójnego opowiadania o danym temacie, są ważnym wskaźnikiem ogólnego poziomu językowego i poznawczego. Wypowiedź werbalna dorosłych osób może być oceniana przez logopedę z kilku perspektyw, na przykład, czy zaburzone są funkcje motoryczne mowy, czy procesy językowe. Zdolność do spontanicznej mowy jest uznawana zarówno przez specjalistów, jak i przez osoby z otoczenia pacjenta, za kluczowy wskaźnik jakości mowy. Spontaniczna mowa w ramach diagnozy oceniana jest na poziomie słowa, zdania lub tekstu, przy czym w większości przypadków stosowane są subiektywne metody diagnostyczne, takie jak np. rozmowa swobodna lub opis obrazka. W ramach mniej szczegółowego badania nie zawsze udaje się uchwycić poważniejsze zaburzenie mowy spontanicznej, które mogłyby wskazywać na problemy komunikacyjne. Spontaniczną mowę monologiczną warto oceniać za pomocą narracyjnego dyskursu, który reprezentuje opowiadanie historii, a jego główną cechą jest fabularność. Ponadto pełni on ważną rolę w codziennej komunikacji. Ta forma oceny na poziomie tekstu jest szczególnie efektywna, ponieważ wiąże się z wyższymi wymaganiami poznawczymi, a także daje wgląd we wszystkie cztery poziomy językowe (Kevická i in., 2021; Marková i in., 2015). Spontaniczny monolog ogólnie dzieli się na inne podtypy, jednak z perspektywy oceny produkcji językowej jako odpowiedni, w ramach wielu badań, okazał się monolog semispontaniczny (por. Ellis i in., 2015).

Aktualne czeszy logopedzi mogą na kilka sposobów dokonać oceny mowy spontanicznej u osób z zaburzeniami neurokognitywnymi. Najczęściej stosuje się subtesty większych narzędzi diagnostycznych, używane także przez specjalistów z pokrewnych dziedzin. Są to testy skupiające się na funkcjach poznawczych, fazowych czy wykonawczych. W logopedycznej praktyce wykorzystuje się także opis obrazka, osoby lub sytuacji, co jednak może być uzależnione od subiektywnej oceny osoby prowadzącej badanie. W czeskich warunkach brakuje szczegółowego i standaryzowanego narzędzia dla dorosłej populacji, które dokładniej analizowałoby spontaniczną mowę w kontekście logopedii, a tym samym dyskursu językowego (narracyjnego). Dostępne testy, koncentrujące się na mowie spontanicznej i wykorzystywane w logopedii, to np. *Edmonton Narrative Norms Instrument* (ENNI, Schneider, Dubé, Hayard, 2005), *Test of Narrative Language* (Gillam, Pearson, 2017) czy *Multijęzykowy Test Umiejętności Językowych* (MAIN, Gagarina i in., 2019). Są one przeznaczone przede wszystkim do badania dzieci, zwłaszcza z uwagi na formę i sposób oceny.

Dokładniejsza ocena spontanicznej mowy u dorosłych może dostarczyć logopedom istotnych informacji z zakresu języka, zarówno na poziomie makrostruktury,

jak i mikrostruktury, przez co staje się bardziej efektywna, zwłaszcza ze względu na wyższe wymagania poznawcze. Wyniki takiego szczegółowego testu umożliwiają analizę produktywności i płynności mowy badanej osoby. Informacje te są kluczowe zwłaszcza przy doborze odpowiedniej terapii, a także przy poprawie poziomu spontanicznej mowy u pacjentów, co jest uważane za kluczowy cel interwencji logopedycznej.

Ocena narracji coraz częściej okazuje się odpowiednią drogą do bliższego poznania objawów różnych typów zaburzeń neurokognitywnych, w tym demencji. U pacjentów z neurogenowymi zaburzeniami komunikacji, w tym zaburzeniami neurodegeneracyjnymi, zaobserwowano spadek poziomu narracyjnego dyskursu w wielu badaniach (np. Ascanio i in., 2023; Gawron i in., 2021; Kevická i in., 2021; Lê i in., 2023; Marková i in., 2019; Vanhoutte i in., 2012). Autorzy (Kevická i in., 2024; Marková i in. 2015; Mueller i in., 2018) zgadzają się również, że deficyty na poziomie tekstu lub zdań mogą ujawniać neurokognitywne choroby już w ich wczesnych stadiach.

Odpowiednim narzędziem do analizy spontanicznej mowy u dorosłych wydaje się opowiadanie znanej baśni *Kopciuszek* (The Cinderella Story) z wizualnym wsparciem. Baśń ta okazuje się bardzo przystępna dla osób z deficytem poznawczym ze względu na jej szeroką znajomość w różnych pokoleniach. Materiał diagnostyczny, inspirowany tą bajką, był już wykorzystywany w licznych zagranicznych badaniach, koncentrujących się na narracyjnym dyskursie u osób z neurogenowymi zaburzeniami komunikacji (Fergadiotis, Wright, West, 2013; Elbourn i in., 2019; Kevická i in., 2020; Pond, 2020; Kevická i in., 2021).

Analiza spontanicznej mowy

Analiza mowy spontanicznej (Kevická et al., 2021) jest wrażliwym narzędziem diagnostycznym służącym do szczegółowej analizy narracyjnego dyskursu. Test powstał w ramach słowackiej publikacji *Analýza spontánnej reči a jej využitie v logopedickej praxi (Analiza mowy spontanicznej i jej zastosowanie w praktyce logopedycznej)* (Kevická, Marková, Buntová, 2021). Zasadą testu jest opowiadanie znanej historii *Kopciuszek* na podstawie sześciu czarno-białych obrazków pomocniczych w porządku chronologicznym. Dzięki opowiadaniu z wizualnym wsparciem rejestrowany jest werbalny przekaz badanych osób. Mowa jest następnie oceniana za pomocą analizy transkrypcyjnej, a analizowane są poszczególne obszary mowy, które dostarczają informacji o poziomie dyskursu danej osoby. Wśród tych obszarów znajdują się produktywność, błędność i konektory.

Obszar produktywności, na którym skupia się badanie, analizuje parametry, które pokazują, jak dobrze respondenci potrafią używać języka do tworzenia

nowych konstrukcji i przekazywania istotnych informacji słuchaczowi. Dostarcza to także istotnych informacji na temat efektywności i kreatywności wypowiedzi. Do parametrów produktywności należą: liczba słów w wypowiedzi, liczba słów fonologicznie poprawnych i niepoprawnych, liczba elementarnych jednostek tekstowych (EJT), tempo mowy (liczba słów na jednostkę czasu, w tym przypadku minutę), jednostki tematyczne oraz liczba dysfluencji, w tym powtórzenia części słów, powtórzenia słów lub fraz mówczych oraz interiekcje.

Aby przeprowadzić szczegółową analizę próbki mowy, tekst musi zostać podzielony na mniejsze części, tzw. elementarne jednostki tekstowe (EJT). Elementarna jednostka tekstowa to fragment wypowiedzi narratora, który odnosi się do obrazu pomocniczego lub rozwija postacie i przedmioty występujące w historii. Takie EJT są oznaczane jako EJT poprawne. Jeśli wypowiedź respondenta nie spełnia tych kryteriów, nie odpowiada przedstawionym obrazkom, lub pojawiają się neologizmy czy semantyczne parafrazy, to są to EJT semantycznie nieadekwatne. Mogą również pojawić się tzw. EJT komentarze, które stanowią subiektywny punkt widzenia jego własne myśli lub nastroj. Obrazki mogą więc wywoływać w danej osobie pewne myśli, wspomnienia lub emocje, które następnie badany komentuje na głos.

Tematyczna jednostka jest miarą tego, w jakim stopniu słuchacz jest poinformowany o poszczególnych częściach historii, stanowiąc tym samym szkielet tzw. informacyjności. Każda tematyczna jednostka powinna być rozpoznawalna w historii, a do jej tworzenia mogą być używane wszelkie środki językowe. Dla ASpoR autorki słowackiej wersji określiły osiem podstawowych tematycznych jednostek, które zostały szczegółowo opisane w tabeli 1.

TABELA 1

Tematyczne jednostki tekstowe na podstawie Analizy mowy spontanicznej do historii Kopciuszka

1. Kopciuszek jest sierotą, brudną od popiołu, pełni rolę służącej; pochodzenie imienia Kopciuszek.
2. Organizacja balu; księżę chce się ożenić, zaproszenie na bal, zakup sukni na bal.
3. Kopciuszek nie może iść na bal; wyrażenie nierówności między Kopciuszkiem a siostrą.
4. Trzy orzechy; dobra wróżka; inne rodzaje pomocy, które pozwolą Kopciuszkowi pójść na bal.
5. Kopciuszek dotarła na bal; oczarowany księżę; taniec z księciem.
6. Ucieczka z balu; wybiła północ.
7. Kopciuszek zgubiła pantofelek; księżę znalazł pantofelek.
8. Szcześliwe zakończenie; ślub; księżę zabiera Kopciuszkę; suknia ślubna.

Zródło: Opracowanie własne na podstawie Kevická i in., 2021, s. 63.

Metodologia badania

Celem badania było określenie poziomu dyskursu narracyjnego u osoby z zaburzeniem neurokognitywnym zaburzeniem. Zaprezentowano przykład oceny mowy spontanicznej i jej produktywności u pacjenta z ChA. Głównym celem badania, realizowanego w ramach większego projektu, było opisanie poziomu dyskursu narracyjnego u osoby z ChA i porównanie wyników z wynikami osoby zdrowej w tym samym wieku (neurotypowej). Osoby zostały wybrane na podstawie doboru celowego, przy czym pacjent z chorobą Alzheimera przebywał w oddziale psychiatrycznym, a osoba zdrowa pochodziła z bliskiego otoczenia autorów tekstu. Podstawowe dane zostały uzyskane bezpośrednio od uczestników badania za pomocą wywiadu. Przegląd stanu zdrowia pacjenta z ChA, aktualnej diagnozy i leczenia został uzyskany przed rozpoczęciem badania logopedycznego na podstawie istniejących dokumentów medycznych. U osoby neurotypowej wykluczono deficyt poznawczy za pomocą narzędzia do przesiewowego badania poznawczego – *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA, Nasreddine i in., 2005). Uczestnicy badania wyrazili na nie pisemną zgodę, a sam proces został zatwierdzony przez komisję etyki szpitala psychiatrycznego. W ramach jakościowego badania logopedycznego, które miało na celu diagnostykę mowy, zastosowano narzędzie diagnostyczne o nazwie ASpoR (Kevická et al., 2021).

Badanie logopedyczne

Dane podstawowe: mężczyzna, 76 lat, wykształcenie wyższe, język ojczysty – czeski, hospitalizowany na oddziale gerontopsychiatrycznym, mobilny, zdiagnozowana ChA o późnym początku (diagnoza psychiatryczna, zastosowany test poznawczy *Mini Mental State Examination* (MMSE, Folstein et al., 1975) – wynik 21/30), w badaniu neurologicznym stwierdzono atrofię mózgu, bez zmian ogniskowych.

Analiza dyskursu narracyjnego/produktywności

Badanie przeprowadzono w listopadzie 2024 roku w stosunkowo cichym pomieszczeniu szpitalnym. Podczas badania pacjent nie korzystał z żadnych pomocy kompensacyjnych, takich jak aparat słuchowy czy okulary. Pacjent

siedział samodzielnie na krześle, nawiązywał kontakt wzrokowy i werbalny, na zadawane pytania odpowiadał adekwatnie, był zorientowany co do osoby i miejsca, jednak nie był zorientowany co do czasu. W rozmowie pacjent wykazywał inicjatywę, a w jego mowie nie występowały anomie, parafazje semantyczne ani fonemiczne, omówienia, trudności w rozumieniu mowy ani inne zauważalne deficyty w procesie komunikacyjnym. W trakcie rozmowy utrzymywał wzajemność dialogu, wyrażał zamierzony cel komunikacyjny, przekazywał istotne informacje zarówno o przeszłości, jak i o bieżących wydarzeniach. Wypowiedź pacjenta została zarejestrowana za pomocą nagrania audio, a następnie poddana analizie transkrypcyjnej.

Pacjentowi zaprezentowano sześć czarno-białych obrazków z testu ASpoR, ilustrujących bajkę o Kopciuszku, a następnie poproszono go, aby ją opowiedział, jakby opowiadał ją małemu dziecku. Już na początku pacjent był bardzo roztrzęsiony i miał trudności z rozpoczęciem historii. Manipulował obrazkami, co zostało natychmiast przerwane przez badacza, a instrukcje powtórzone. Całkowita wypowiedź oparta na obrazkach była bardzo uboga pod względem treści, pacjent mówił raczej krótkimi zdaniami, w wolnym tempie. Wypowiedź została uzupełniona kilkoma komentarzami, pojawił się także nieadekwatny komentarz do opowiadanej historii. Informacyjność opowieści nie została w pełni zrealizowana, badany pacjent opisał cztery tematyczne całości z możliwych ośmiu. Obserwowano dysfluencje, z których najczęściej występowały interiekcje. Interiekcje to słowa pełniące funkcję tzw. „wypełniaczy słownych”, które nie pełnią żadnej funkcji gramatycznej ani leksykalno-semantycznej. Dodatkowo pojawiły się powtórzenia fraz, a w jednym przypadku powtórzono również pojedyncze słowo. Liczba wszystkich parametrów oceniających produktywność mowy została zapisana w tabeli 2.

TABELA 2.

Produktywność spontanicznej mowy pacjenta z chorobą Alzheimera

Produkcja mowy			
Liczba EJT:	15	Tematyczne jednostki	4
Poprawne EJT	12		
Komentarze	2	Liczba dysfluencji	7
Niekorzystne EJT	1	Powtórzenia części słów	0
Całkowita liczba słów	103	Powtórzenia słów	1
Fonologicznie niepoprawne słowa	0	Powtórzenia fraz	2
Fonologicznie poprawne słowa	103	Interiekcje	4
Czas (s)	162	Tempo mowy	38 s/min

Źródło: opracowanie własne.

W celu porównania, ten sam test został przeprowadzony u osoby neurotypowej w tym samym wieku, tej samej płci i z takim samym poziomem wykształcenia.

Wyniki tej osoby w zakresie produktywności mowy na podstawie sekwencyjnych obrazków zostały zapisane w tabeli 3.

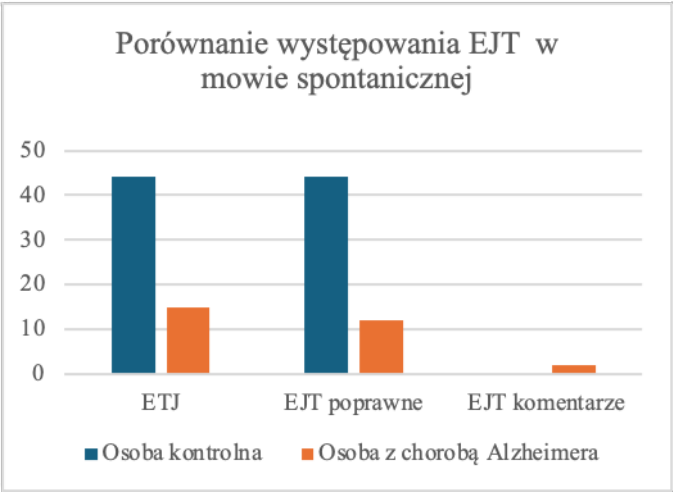
TABELA 3
Produktywność spontanicznej mowy u osoby normatywnej z wykształceniem wyższym

Produkcja mowy			
Liczba EJT:	44	Tematyczne jednostki	8
Poprawne EJT	44		
Komentarze	0	Liczba dysfluencji	3
Niekorzystne EJT	0	Powtórzenia części słów	0
Całkowita liczba słów	346	Powtórzenia słów	1
Fonologicznie niepoprawne słowa	0	Powtórzenia fraz	2
Fonologicznie poprawne słowa	346	Interjekcje	0
Czas (s)	163	Tempo mowy	127 s/min

Źródło: opracowanie własne.

Z wyników można odczytać, że respondent z ChA stworzył znacznie mniejszą liczbę całkowitych i poprawnych EJT, co jest kluczowym czynnikiem przy określaniu informacyjności dyskursu narracyjnego. Porównanie jednostek tekstowych zapisano na wykresie nr 1.

WYKRES 1
Porównanie ETJ respondenta z chorobą Alzheimera i osoby intakcyjnej

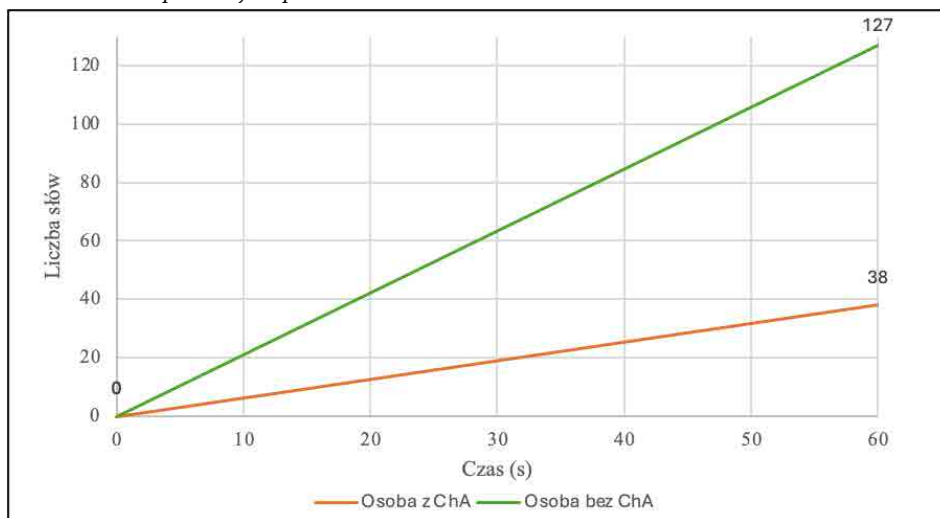


Źródło: opracowanie własne.

W wypowiedzi pacjenta z ChA wystąpiły komentarze oraz nieadekwatne jednostki tematyczne (ETJ), których nie wystąpiły u osoby normatywnej. Wyraźniejsze interiekcje pojawiały się u pacjenta z ChA, również liczba wszystkich dysfluencji była u niego wyższa niż u osoby bez zaburzeń poznawczych. Z drugiej strony, obaj respondenci stworzyli tę samą liczbę powtórzeń słów i fraz. Wyraźne różnice można zaobserwować głównie w tempie mowy. Chociaż czas wypowiedzi obu badanych osób był mniej więcej taki sam, tempo mowy było znacząco niższe u osoby z ChA. Na ten fakt mają wpływ przede wszystkim paazy anomiczne.

WYKRES 2

Porównanie tempa mowy respondentów



Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja i wnioski

Celem badania było porównanie próbki mowy osoby z ChA z wypowiedzią normatywnej osoby w tym samym wieku, tej samej płci, o tym samym poziomie wykształcenia oraz wskazanie ewentualnych różnic komunikacyjnych, które zostały potwierdzone w trakcie badania. Dyskurs narracyjny, a więc mowa spontaniczna, była oceniana za pomocą słowackiego narzędzia ASpoR (AMS) (Kevická et al., 2021), które oferuje szczegółowe informacje na temat spontanicznej mowy i jej odchyień. W ramach tego wstępnego badania oceniano przede wszystkim produktywność mowy spontanicznej na poziomie dyskursu narracyjnego.

Ogólne wyniki wskazują na odchylenia w spontanicznej mowie na poziomie dyskursu narracyjnego u osoby z ChA. Te różnice zostały potwierdzone w obszarze produktywności, a wynik w kategorii tematycznych jednostek odnosi się do zmniejszonej informatywności u osoby z ChA. Do tego samego wniosku doszli autorzy wielu badań, którzy do oceny dyskursu narracyjnego również wybrali opowiadanie znanej historii z wizualnym wsparciem (np. Ghayoumi-Anaraki i in., 2022; Kevická i in., 2021; Kevická i in., 2024). Spadek informatywności został również potwierdzony u osób z neurogennymi zaburzeniami komunikacyjnymi w wyniku urazu mózgu (Elbourn i in., 2019; Pond, 2020).

Występowanie nieadekwatnych jednostek tematycznych (ETJ) u osób z zaburzeniami poznawczymi lub afatycznymi zostało także zaobserwowane w słowackim badaniu Kevické et al. (2021), które porównywało wyniki chorych z próbkami mowy populacji neurotypowej. U osoby kontrolnej neurotypowej nie wystąpiły żadne nieadekwatne jednostki, co zostało również potwierdzone w tej kazuistyce.

Interesujący obraz przedstawia ocena interiekcji, gdzie osoba z ChA w tym badaniu stworzyła większą liczbę interiekcji w ramach opowiadania w porównaniu z osobą neurotypową. Całkowicie przeciwny obraz przedstawiają wyniki badania Kevické et al. (2021), które pokazują, że to osoby z grupy kontrolnej wykazywały większą liczbę interiekcji niż respondenci z demencją w ChA. Autorki dodają również, że pacjenci z chorobą Parkinsona (PN) w obszarze produktywności używają więcej interiekcji oraz powtórzeń części słów i fraz niż osoby zdrowe.

Jak już wcześniej wspomniano, spadek produktywności mowy został również zarejestrowany w badaniach u osób z innymi chorobami neurodegeneracyjnymi, takimi jak choroba Parkinsona. U badanych osób wystąpiła istotnie większa liczba fonologicznie niepoprawnych słów, a ogólnie respondenci tworzyli raczej krótkie zdania. Te oraz inne czynniki miały wpływ na obniżoną informatywność także w innych zagranicznych badaniach dotyczących choroby Parkinsona (D'Ascanio et al., 2023; Ellis et al., 2015; Marková et al., 2019).

Znaczącą różnicę można zauważyć w tempie mowy badanych osób. Pacjent z ChA produkował ogólnie większą liczbę długich pauz, a tempo mowy było znacznie wolniejsze. Ten sam wniosek został stwierdzony w badaniu zagranicznym Nasreena i in. (2021).

Chociaż ocena prozodycznych czynników mowy nie była przedmiotem tego badania, u pacjenta z chorobą Alzheimera w ramach opowiadania zarejestrowano niską zmienność intonacyjną. Podobny wniosek wskazują autorzy Oh, Morris i Wang (2021), którzy porównywali ekspresywną, a także receptywną prozodię osób z ChA oraz osób neurotypowych.

Podsumowując, według naszej opinii problematyka diagnostyki spontanicznej mowy u dorosłej populacji zasługuje na dokładniejsze zbadanie, zwłaszcza u pacjentów z neurogennymi zaburzeniami mowy. Dzięki wykorzystaniu analizy mowy spontanicznej (ASpoR/AMS) logopeda może uzyskać bardzo szczegółowe informacje na temat zdolności komunikacyjnych pacjenta. Mogą on stanowić

cenną wskazówkę w diagnostyce różnicowej oraz we wczesnym wykrywaniu niektórych chorób, co potwierdzają liczne badania (Kevická i in., 2024; Mueller i in., 2018; Marková i in., 2019). W celu zweryfikowania umiejętności narracyjnych u większej grupy badawczej, nie tylko osób z chorobami neurodegeneracyjnymi i neurokognitywnymi, wartościowe byłoby początkowe zbadanie poziomu narracji w neurotypowej populacji czeskiej.

Bibliografia

- Andreetta, S., & Marini, A. S. (2014). Narrative assessment in patients with communicative disorders. *Travaux neuchâtelois de linguistique*, 60, 69–84.
- Bartoš, A., & Raisová, M. (2019). *Testy a dotazníky pro vyšetřování kognitivních funkcí, nálady a soběstačnosti*. Mladá fronta.
- Bartoš, A., et al. (2012). Likvorový triplet (tau proteiny a beta-amyloid) v diagnostice Alzheimerovy-Fischerovy nemoci. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 75(5), 587–594. <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/archiv-cisel/2012-5-2>
- Boschi, V., et al. (2017). Connected speech in neurodegenerative language disorders: A review. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00269>
- Boxtel, W., & Laywer, L. (2021). Sentence comprehension in ageing and Alzheimer's disease. *Language and Linguistics Compass*, 15(6), 1–16. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12430>
- Cséfalvay, Z., & Lechta, V. (2013). *Diagnostika narušené komunikační schopnosti u dospělých*. Portál.
- Čechová, M. (2011). *Čeština - řeč a jazyk* (3rd ed.). SPN - pedagogické nakladatelství.
- Elbourn, E., et al. (2019). Discourse recovery after severe traumatic brain injury: Exploring the first year. *Brain Injury*, 33(2), 143–159. <https://doi.org/10.1080/02699052.2018.1539246>
- Ellis, C. H., et al. (2015). Narrative discourse cohesion in early stage Parkinson's disease. *Journal of Parkinson's Disease*, 5, 403–411.
- Fegadiotis, G., Right, H. H., & West, T. T. (2013). Measuring lexical diversity in narrative discourse of people with aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 22(2).
- Franková, V. (2018). Demence u Alzheimerovy choroby. *Interní medicína pro praxi*, 20(1), 49–51. https://www.internimedicina.cz/artkey/int-2018010012_Demence_u_Alzheimerovy_choroby.php
- Fraser, K. C., et al. (2016). Linguistic features identify Alzheimer's disease in narrative speech. *Journal of Parkinson's Disease*, 49(2), 407–422.
- Gagarina, N., et al. (2020). MAIN: Multilingual Assessment Instrument for Narratives – Revised version. Materials for use. *ZAS Papers in Linguistics*, 64. Czech version. Translated and adapted by Nováková Schöffelová, M., & Mikulajová, M.
- Gauthier, S., Rosa-Neto, P., Morais, J. A., & Webster, C. (2021). World Alzheimer Report 2021: Journey through the diagnosis of dementia. Alzheimer's Disease International. <https://www.alzint.org/resource/world-alzheimer-report-2021/>
- Gawron, N., et al. (2021). Neuropsychological evaluation of narrative discourse patterns in individuals with early stage vascular dementia vs. patients with early stage Alzheimer's disease. *Acta Neuropsychologica*, 19, 187–207. <https://actaneuropsychologica.com/resources/html/article/details?id=215892&language=en>
- Ghayoumi-Anaraki, Z., et al. (2022). Narrative discourse in Persian-speaking patients with multiple sclerosis. *Journal of Modern Rehabilitation*, 16(1), 61–68.

- World Health Organization. (2021). *International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11)*. <https://icd.who.int/en>
- Kim, B. S., & Lee, M. S. (2023). Discourse performance and related cognitive function in mild cognitive impairment and dementia: A preliminary study. *Applied Neuropsychology: Adult*, 30(2), 194–203. <https://doi.org/10.1080/23279095.2021.1922408>
- Kevická, V., Marková, J., & Buntová, D. (2021). *Analýza spontánnej reči a jej využitie v logopedickej praxi*. Univerzita Komenského v Bratislave.
- Kevická, V., Marková, J., & Gavalierová, M. (2020). Naratívny diskurz pacientov s Brocovou a anomickou afáziou. *Listy klinické logopedie*. https://casopis.aklcr.cz/artkey/lkl-202002-0025_narrative-discourse-in-broca-s-and-anomic-aphasia.php
- Kevická, V., Brandoburová, P., & Marková, J. (2024). Informativnosť diskurzu pri Alzheimerovej chorobe a miernej kognitívnej poruche. *Listy klinické logopedie*, 8(1), 4–10. <https://doi.org/10.36833/lkl.2024.001>
- Le, K., Coelho, C., & Feinn, R. (2023). Contribution of working memory and inferencing to narrative discourse comprehension and production in traumatic brain injury. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 66(7), 2346–2361. https://doi.org/10.1044/2023_JSLHR-22-00632
- Liu, X., Wang, W., Wang, H., & Sun, Y. (2019). Sentence comprehension in patients with dementia of the Alzheimer's type. *PeerJ*, 7, e8181. <https://doi.org/10.7717/peerj.8181>
- Long, S., Benoist, C., & Weidner, W. (2023). *World Alzheimer Report 2023: Reducing dementia risk: Never too early, never too late*. Alzheimer's Disease International.
- Marková, J., et al. (2015). Kognitívno-komunikačné poruchy u pacientov s demenciou pri Alzheimerovej chorobe. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 78(5), 536–541.
- Marková, J., Kevická, V., Kusnirova, A., Straka, I., & Egryová, M. (2019). Rozprávanie príbehu u slovensky hovoriacich pacientov s Parkinsonovou chorobou. *Logopaedica XXI*. https://www.researchgate.net/publication/357340080_Rozpravanie_pribehu_u_slovensky_hovoriacich_pacientov_s_Parkinsonovou_chorobou_Story_Telling_of_Slovak_Patients_with_Parkinson's_Disease
- Matušková, V., et al. (2020). Neuropsychiatrické symptomy jako časná manifestace Alzheimerovy nemoci. *Československá neurologie a neurochirurgie*, 83(1), 64–72.
- Mueller, D., et al. (2018). Connected speech and language in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A review of picture description tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 40(9), 917–939. <https://doi.org/10.1080/13803395.2018.1446513>
- Nasreen, S., et al. (2021). Alzheimer's dementia recognition from spontaneous speech using disfluency and interactional features. *Frontiers in Computer Science*, 3. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.640669>
- Nohová, L. (2023). *Hodnocení porozumění u osob s vybranými neurogenními poruchami komunikace* [Disertační práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta]. <https://theses.cz/id/ikq2eq/>
- Oh, C. H., Morris, R., & Wang, X. (2021). A systematic review of expressive and receptive prosody in people with dementia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 64(10), 3803–3825. https://doi.org/10.1044/2021_JSLHR-21-00013
- Rektorová, I. (2011). Screeningové škály pro hodnocení demence. *Neurologie pro praxi*, 12(G), 37–45.
- Rusina, R., & Matěj, R. (2019). *Neurodegenerativní onemocnění. Mladá fronta*.
- Rusina, R., & Cséfalvay, Z. (2023). Jak vyšetřovat afázi v klinické praxi. *Neurologie pro praxi*, 24(1), 73–78. <https://doi.org/10.36290/neu.2022.071>
- Rusina, R., & Vaňková, H. (2024). *Alzheimerova nemoc a jiné kognitivní poruchy – Mezioborová doporučení pro klinickou praxi*. ISBN 978-80-7345-811-9.
- Rysová, M. (2018). *Diskurzni konektory v češtině: Od centra k periférii*. ISBN 978-80-88132-05-9.
- Silagi, M., et al. (2021). Inference comprehension from reading in individuals with mild cognitive impairment. *Acta Neurologica Belgica*, 121, 879–887. <https://www.researchgate.net/publica->

tion/338760234_Inference_comprehension_from_reading_in_individuals_with_mild_cognitive_impairment

Tiwari, S., et al. (2019). Alzheimer's disease: Pathogenesis, diagnostics, and therapeutics. *International Journal of Nanomedicine*, 14, 5541–5554. <https://doi.org/10.2147/IJN.S200490>

Vanhoutte, S., et al. (2012). Quantitative analysis of language production in Parkinson's disease using a cued sentence generation task. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 26(10), 83–88.

Viktorie Hedvika Plawná – doktorantka w Instytucie Pedagogiki Specjalnej Wydziału Nauk o Wychowaniu Uniwersytetu Palackiego w Ołomuńcu. Szczególnie interesuje ją rozwój narracyjnego dyskursu u osób z chorobą Alzheimera, jej działalność badawcza koncentruje się na diagnozowaniu zaburzeń komunikacyjnych.

viktorieplawna@gmail.com

Kateřina Vitásková – dr, profesor w Instytucie Pedagogiki Specjalnej Wydziału Nauk o Wychowaniu Uniwersytetu Palackiego w Ołomuńcu, kierownik Zakładu Logopedii i Badań nad Kompetencjami Komunikacyjnymi oraz Zakładu Nauki i Działalności Badawczej Instytutu Pedagogiki Specjalnej. Jej działalność naukowa i badawcza koncentruje się na diagnozowaniu zaburzeń komunikacyjnych, w tym wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi badawczych.

katerina.vitaskova@upol.cz