

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Ústav českého jazyka a teorie komunikace

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. et Bc. Eva Pospíšilová

Vliv zvukové ikonicity na zpracování českých slov u osob s afázií

The effect of sound iconicity on the processing of Czech words in persons with
aphasia

Ráda bych poděkovala především Mgr. Michalu Lázničkovi, Ph.D., za všechny cenné rady, vstřícný a shovívavý přístup a trpělivost, jež mi při zpracování této diplomové práce věnoval. Velmi děkuji rovněž Mgr. Zuzaně Konůpkové z Foniatrické kliniky 1. LF UK a VFN a Mgr. Lucii Potužákové z mezigeneračního centra Julie za pomoc se sháněním pacientů do výzkumu. Členům a členkám výzkumného týmu SPEAKIN Lab děkuji za laskavé propůjčení prostor k testování a obrovské díky patří rovněž veškerým pacientům, členům kontrolní skupiny i všem dalším participantům. Na závěr bych ráda vyjádřila díky také své rodině, přátelům a dalším blízkým za mnohaletou podporu během studia.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 24. 7. 2024

Eva Pospíšilová

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá vlivem ikonicity na zpracování českých slov u osob s afázií. Jejím cílem je provést částečnou konceptuální replikaci výzkumu autorů Meteyard et al., 2015, navrhnout experiment obsahující dva úkoly, které by vliv ikonicity na zpracování jazyka ověřovaly, a otestovat je na skupině pacientů s afázií a na kontrolní skupině mluvčích bez afázií. Teoretické kapitoly práce jsou věnované definici afázie, typologii afatických syndromů a jejich projevům a krátkému představení lingvistické afaziologie. Dále je v nich představen koncept ikonicity v lingvistice a vztah ikonicity k jazykovým procesům ve zdraví i v nemoci. Experimentální část práce se zaměřuje již na samotný popis připravovaného výzkumu. Na základě online experimentu zaměřeného na hodnocení ikonicity slov bylo vybráno celkem 36 ikonických a 36 neikonických slov, která byla rovnoměrně rozdělena mezi dva připravované experimentální úkoly. Pro účely lexikálního rozhodování bylo vytvořeno dalších 36 českých pseudoslov, stimuly použité v úkolu zaměřeném na opakování slov byly převedeny do zvukové podoby. Oba experimenty byly následně otestovány na skupině pacientů s afázií a na kontrolní skupině mluvčích bez afázie, experiment s lexikálním rozhodováním byl navíc doplněn i o online pilotní testování na větším vzorku českých mluvčích. V rámci analýzy byly u lexikálního rozhodování sledovány reakční časy a počty správných odpovědí, u opakování slov pak úspěšnost v produkci daných slov. Participanti z online pilotáže lexikálního rozhodování vykazovali statisticky významnou vyšší úspěšnost u slov ikonických než neikonických, u skupiny klinické a kontrolní se rozdíl v hodnocení ikonických a neikonických slov ani v jednom z úkolů neukázaly jako statisticky významné.

Klíčová slova

zvuková ikonicita, afázie, lexikální rozhodování, opakování slov, jazykové zpracování

Abstract

This thesis investigates the effect of iconicity on the processing of Czech words in persons with aphasia. It aims to conduct a partial conceptual replication of the research by Meteyard et al., 2015, design an experiment containing two tasks to test the effect of iconicity on language processing, and test them on a group of aphasic patients and a control group of non-aphasic speakers. The theoretical chapters of the thesis are devoted to the definition of aphasia, the typology of aphasic syndromes and their manifestations, and a brief introduction to linguistic aphasiology. They also introduce the concept of iconicity in linguistics and the relation of iconicity to language processes in health and disease. The experimental part of the thesis focuses on the actual description of the forthcoming research. Based on an online experiment aimed at assessing the iconicity of words, a total of 36 iconic and 36 non-iconic words were selected and equally divided between the two upcoming experimental tasks. An additional 36 Czech pseudowords were created for the lexical decision task, and the stimuli used in the word repetition task were converted into sound form. Both experiments were subsequently tested on a group of aphasic patients and a control group of non-aphasic speakers, the lexical decision task was tested also in online form on a larger group of Czech participants. In the analysis, reaction times and numbers of correct responses were monitored for lexical decision task, and success rates in word production for word repetition task. Participants from the online pilot study of the lexical decision task showed statistically significant higher success rates for iconic words than for non-iconic words, for the clinical and control groups, however, differences in the ratings of iconic and non-iconic words did not prove statistically significant in either task.

Keywords

sound symbolism, aphasia, lexical decision task, word repetition, language processing

Obsah

| | |
|---|----|
| Úvod | 8 |
| TEORETICKÁ ČÁST..... | 9 |
| 1. Úvod do studia afázie | 9 |
| 1.1 Poruchy komunikace a jejich dopady | 9 |
| 1.2 Základní definice afázie | 11 |
| 1.3 Typické příznaky afázie a klasifikace afatických syndromů | 12 |
| 1.3.1 Nejčastější projevy afázie..... | 12 |
| 1.3.2 Typy afatických syndromů..... | 14 |
| 1.4 Afázie a lingvistická afaziologie..... | 21 |
| 2. Zvuková ikonicitá a její vliv na jazykové zpracování ve zdraví i v nemoci..... | 23 |
| 2.1 Představení konceptu zvukové ikonicity..... | 23 |
| 2.2 Role ikonicity ve vývoji jazyka u lidského druhu | 25 |
| 2.3 Pozitivní dopady ikonicity na osvojování jazyka a jazykové zpracování..... | 26 |
| 2.4 Ikonicitá a afázie | 27 |
| EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST | 30 |
| 3. Výzkum vlivu zvukové ikonicity na zpracování českých slov u osob s afázií..... | 30 |
| 3.1 Východiska výzkumu..... | 30 |
| 3.2 Výzkumné cíle, otázky a hypotézy | 32 |
| 3.3 Zvolené experimentální metody | 32 |
| 3.4 Jazykový materiál | 33 |
| 3.4.1 Výběr ikonických a neikonických slov | 33 |
| 3.4.2 Hodnocení ikonicity slov | 36 |
| 3.5 Participanti: klinická a kontrolní skupina | 42 |
| 3.5.1 Charakteristiky klinické skupiny..... | 42 |
| 3.5.2 Charakteristiky kontrolní skupiny..... | 46 |
| 4. Lexikální rozhodování: pilotní testování experimentu | 47 |
| 4.1 Materiál | 47 |
| 4.2 Online pilotáž experimentu..... | 49 |
| 4.2.1 Participanti | 49 |
| 4.2.2 Postup..... | 50 |
| 4.2.3 Výsledky..... | 52 |
| 4.3 Pilotní testování na klinické a kontrolní skupině..... | 55 |
| 4.3.1 Participanti | 55 |

| | |
|--|-----|
| 4.3.2 Postup | 55 |
| 4.3.3 Výsledky klinické skupiny | 57 |
| 4.3.4 Výsledky kontrolní skupiny | 65 |
| 4.4 Diskuze | 68 |
| 5. Opakování slov: pilotní testování experimentu | 70 |
| 5.1 Materiál | 70 |
| 5.2 Postup..... | 71 |
| 5.3 Participanti | 72 |
| 5.4 Analýza a výsledky | 72 |
| 5.4.1 Výsledky klinické skupiny | 72 |
| 5.4.2 Výsledky kontrolní skupiny | 80 |
| 5.5 Diskuze | 82 |
| Závěr | 84 |
| Seznam použité literatury | 86 |
| Seznam příloh | 98 |
| Přílohy | 99 |
| Příloha A: Stimuly použité ve studii Meteyard et al. (2015) | 99 |
| Příloha B: Podklady k experimentu hodnocení ikonivity slov..... | 101 |
| Seznam použitých ikonických a neikonických slov..... | 101 |
| Texty použité v online experimentu hodnocení ikonivity slov | 102 |
| Příloha C: Finální seznam stimulů použitých v testovaných experimentech..... | 105 |
| Příloha D: Seznam stimulů použitých v experimentu využívajícím metodu lexikálního rozhodování..... | 107 |
| Příloha E: Výsledky online pilotního testování experimentu využívajícího metodu lexikálního rozhodování..... | 108 |
| Příloha F: Výsledky pilotního testování experimentu využívajícího metodu opakování slov | 114 |

Úvod

Schopnost dorozumívat se prostřednictvím jazyka je v životě jedince zcela zásadní dovedností, která mu umožňuje úspěšně fungovat ve společnosti. Někteří lidé však mají jazykové a komunikační dovednosti z různých důvodů narušeny, což může mít negativní dopady na jejich celkový psychický stav. Jedním z důvodů, proč mohou mít někteří jedinci potíže s jazykovými funkcemi, může být afázie, tedy získaná porucha komunikace, většinou zapříčiněná cévní mozkovou příhodou či úrazem mozku. Tato diplomová práce se bude věnovat právě afáziím, a to konkrétně vlivu zvukové ikoncity na zpracování českých slov u afatických pacientů.

Cílem práce je provést částečnou replikaci výzkumu provedeného v angličtině a vytvořit sérii dvou experimentů, které by ověřovaly vztah mezi zvukovou ikonicitou a úspěšností při zpracování vybraných slov. Práce obsahuje část teoretickou a experimentální, teoretická část obsahuje dvě kapitoly, experimentální část sestává z kapitol tří. První kapitola je věnována obecné definici afázie, jsou v ní představeny typy afatických syndromů, základní projevy afázie a rovněž základní informace o lingvistické afaziologii. Druhá kapitola se zaměřuje na zvukovou ikonicitu, v první části je nejprve zvuková ikoncity definována, dále kapitola přináší přehled hlavních výzkumů věnujících se ikoncity ve vztahu k jazykovým procesům ve zdraví i v nemoci.

Experimentální část práce je zasvěcena samotné přípravě a testování dvou experimentů. Třetí kapitola představí základní východiska výzkumu, výzkumné otázky, hypotézy, zvolené experimentální metody a přinese základní informace o zúčastněných pacientech a členech kontrolní skupiny. Ve čtvrté kapitole bude popsán proces přípravy a pilotního testování experimentu využívajícího metodu lexikálního rozhodování, kapitola pátá se bude věnovat přípravě a testování experimentu zaměřeného na opakování slov. V závěru práce budou shrnuty hlavní poznatky z obou pilotně testovaných experimentů.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Úvod do studia afázie

1.1 Poruchy komunikace a jejich dopady

Schopnost užívat jazykový kód k dorozumívání se s ostatními jedinci je dozajista jedna ze základních dovedností, díky nimž si lidský druh v průběhu evoluce vydobyl své výsadní postavení. Jazyk nám umožňuje jednotně označovat předměty, osoby a jevy okolo nás, ale také přesně formulovat své myšlenkové pochody či sdílet s ostatními své pocity. Jazyk je tedy zcela zásadní pro efektivní předávání informací mezi jednotlivými členy společnosti a jeho existence (spolu s možností zaznamenávání jazykového kódu, tedy s existencí písma) je nezbytná pro rozvoj snad všech oborů lidské činnosti (Čermák, 2022).

Důležitost komunikačních dovedností tak můžeme pozorovat na úrovni celé lidské společnosti, neméně důležitá je však schopnost komunikovat i na úrovni individuální. Jedinci s narušenou schopností komunikace mají potíže sdílet s ostatními své myšlenky, přání a potřeby, často se setkávají s nepochopením, a je pro ně tudíž výrazně náročnější začlenit se do kolektivu. V případě jazykových poruch získaných ve vyšším věku může docházet u takových osob k sociální izolaci spojené s duševními potížemi.

Negativní dopady narušení komunikačních schopností se projevují již od útlého věku, u dětí s vývojovými poruchami jazyka a řeči byly pozorovány behaviorální problémy (jako např. potíže s pozorností či delikventní chování), zhoršené sociální dovednosti, duševní problémy i obecně horší kvalita života oproti jejich vrstevníkům (Eadie et al., 2018; Fujiki et al., 2001; Marton et al., 2005; Willinger et al., 2003).

Neméně problematické dopady je možné pozorovat i u komunikačních poruch získaných až v dospělosti, mezi něž se řadí i afázie, jíž se bude tato práce hlouběji věnovat. Narušení komunikačních schopností u dospělých jedinců a seniorů může vést ke zhoršení kvality vztahů s přáteli, rodinou a partnery (Douglas, 2017), ke změnám v osobních sociálních sítích, ale také k sociální izolaci, vyššímu stresu až depresím (Hilari et al., 2010; Palmer et al., 2019), dochází u nich tedy k výraznému zhoršení kvality života (Cruice et al., 2010; Ross a Wertz, 2003). Tyto dopady navíc často významně zasahují i do životů lidí v blízkém okolí osob s komunikačními potížemi; například rodinní příslušníci pacientů s afázií na sobě v důsledku změn spojených s diagnózou u svého blízkého pozorovali změny hmotnosti, nálad a duševního stavu, zároveň popisovali i výrazné proměny v životě celé rodiny – problémy s absencí finančních příjmů od

afázií zasaženého jedince, nutnost uzpůsobit komunikaci v rodině a chod celé domácnosti jeho novým potřebám, méně času na koníčky a další (Grawburg et al., 2014).

Komunikační schopnosti jsou umožňovány především díky procesům zpracování jazyka, a protože tyto procesy jsou značně komplexní a mnohaúrovňové, mohou mít projevy komunikačních poruch poměrně rozmanité podoby. Pro vysvětlení procesu zpracování jazyka byly v psychologii i psycholingvistice navrhovány rozličné modely, jako např. Leveltův psycholingvistický model produkce a porozumění řeči (Levelt, 1993) či kognitivně neuropsychologický model zpracování jazyka (Whitworth et al., 2014). Takovéto modely mají za cíl ilustrovat, že při zpracování jazyka dochází k aktivaci procesů spojených s jazykovým porozuměním i produkcí, je při něm pracováno s podněty vizuálními i akustickými a do celého tohoto procesu jsou zapojovány jak aktivity motorické, tak i exekutivní funkce a další složitější kognitivní i neurální aktivity.

Například dle modelu Willema J. M. Levelta (1993) se proces zpracování jazyka skládá ze tří modulů, a to z tzv. konceptualizátoru, formulátoru a artikulátoru. Konceptualizátor má za úkol tvorbu preverbální zprávy při produkci a sémantickou interpretaci v rámci jazykového porozumění, formulátor zajišťuje gramatické a fonologické (de)kódování řečového podnětu a artikulátor slouží k tzv. externalizaci jazyka, dochází při něm tedy k zapojení motorického systému a k vlastní artikulaci (Flanderková, 2019; Levelt, 1993). Zpracování jazyka je tedy komplexní a víceúrovňový proces, jenž může být narušen nejen na jedné, ale i na více svých rovinách. Mnohé řečové vady (např. dysartrie či dyslalie) zasahují motorickou složku řeči, tj. Leveltův artikulátor, a způsobují, že mají mluvčí potíže s artikulací. Při získaných neurogenních poruchách jazyka a řeči, které mohou být způsobeny např. úrazy mozku, pak může být narušeno i více Leveltových modulů najednou; např. v důsledku zasažení formulátoru by tak jedinec nemusel být schopen k danému konceptu přiřadit konkrétní jazykovou formu, v případě poruchy konceptualizátoru by pak mohl mít mluvčí problémy se sémantickou interpretací řečového signálu.

Jak je tedy patrné, potíže s komunikací mají negativní dopady jak na život jednotlivce, tak i jeho bezprostředního okolí. Pro osoby s komunikačními potížemi je náročné interagovat s ostatními členy komunity a efektivně se mezi ně začlenit. Komunikační schopnosti jedince navíc mohou být narušeny na různých úrovních a v důsledku rozličných příčin, např. kvůli vrozeným vývojovým vadám, pokročilejšímu věku či úrazům mozku. Právě poškození mozku může vést k rozvoji tzv. afázie, jíž se budeme blíže věnovat v následujících podkapitolách.

1.2 Základní definice afázie

V průběhu historie afaziologie nepanoval vždy jasný konsensus na pojetí afázie (Flanderková, 2019), přibližně do poloviny 19. století dokonce nebyl termín *afázie* ještě ani zaveden, místo něj se užívaly spíše výrazy označující konkrétní symptomy, jako např. *verbální amnézie*, *afémie* a podobně (Berg et al., 2022). S názvem této komunikační poruchy přišel až v roce 1864 francouzský lékař Armand Trousseau (Goodglass, 1993; Tesak a Code, 2008).

Od té doby bylo navrženo mnoho definic afázie, které byly postupem času spolu s narůstajícími znalostmi o této komunikační poruše proměňovány a upřesňovány (McNeil a Pratt, 2001). Definice z druhé poloviny 19. století a z počátku 20. století například zdůrazňovaly především narušení komunikace prostřednictvím symbolů, na nichž je jazyk založen (Head, 1926; Jackson, 1931; Kussmaul, 1877; citováno v McNeil a Pratt, 2001). Definice ze druhé poloviny 20. století již narušení jazykových funkcí jasně spojovaly s poškozením mozku a přinášely často i velmi podrobné popisy toho, jak mohou být jednotlivé jazykové roviny při afázii narušeny (pro přehled viz např. McNeil a Pratt, 2001).

Dnes se již odborníci shodují na tom, že afázie je tzv. získaná porucha komunikace způsobená lokálním poškozením mozku. Příčinami takového mozkového poškození bývají především cerebrovaskulární onemocnění, zvláště cévní mozková příhoda, dále mozkové nádory či traumatické úrazy hlavy v důsledku dopravních nehod či sportovních aktivit (Lehečková, 2016). Oproti jiným jazykovým poruchám je u afázie i jasně lokalizovatelná biologická příčina, a to mozková léze v jazykově dominantní (tj. převážně v levé) hemisféře, zpravidla se vyskytující v řečových oblastech mozku či jejich těsné blízkosti (Flanderková, 2019; Lehečková, 2016).

Afázie je považována za selektivní poruchu jazykových procesů, což znamená, že při afázii jsou zasaženy pouze jazykové dovednosti, nikoliv jiné kognitivní schopnosti¹, nedochází při ní tedy např. k zasažení intelektu a dalších myšlenkových funkcí. Afázie může zasahovat jak jazykovou produkci, tak i porozumění, může postihovat všechny jazykové roviny (tj. morfologickou, syntaktickou, lexikální, fonologickou i pragmatickou) a může se projevat napříč veškerými jazykovými modalitami, tedy při mluvení, psaní, čtení, ale i znakování (Coppens, 2016; Flanderková, 2019). Jak už bylo zmíněno i v předchozí podkapitole, afázie

¹ Je však důležité mít na paměti, že afázie bývá velmi často doprovázena i dalšími problémy zasahujícími nejazykové dovednosti, např. apraxií či ochrnutím končetin. Mozková léze se totiž po cévní mozkové příhodě či úrazu může kromě řečových center v mozku rozšířit i například do motorických oblastí mozkové kůry.

mívá negativní dopady na celou osobnost pacienta i jeho vztahy s rodinou a blízkými, u pacientů tedy můžeme pozorovat duševní problémy a obecně zhoršení kvality života (Cruice et al., 2010; Flanderková, 2019; Ross a Wertz, 2003).

Současné studie udávají, že k rozvoji afatických poruch dochází u třetiny pacientů s cévní mozkovou příhodou (Enderby a Sutton, 2020; Grönberg et al., 2022; Mitchell et al., 2021). Vzhledem k tomu, že cévní mozková příhoda je celosvětově druhou nejčastější příčinou smrti² (Hilkens et al., 2024), lze očekávat, že počty pacientů s afázií budou i nadále nezanedbatelné. Je proto zásadní afázie zkoumat, a to nejen z hlediska neurologického či logopedického, ale i z toho lingvistického. Právě tomu poslednímu bude věnována experimentální část této práce.

Na závěr této podkapitoly je ještě ovšem potřeba upozornit na to, že termín *afázie* dnes bývá užíván také v širším smyslu. Může tak označovat jazykové poruchy spojené s neurodegenerativními a dalšími progresivními onemocněními (např. při Alzheimerově chorobě či demenci), takový stav se nazývá *primární progresivní afázie* (Mesulam, 2001). Někdy může termín zahrnovat i řečovou apraxii, tj. motorickou poruchu řeči, při níž je postiženo plánování pohybů potřebných pro řečovou produkci (Flanderková, 2019). Termínem *afázie* se v současnosti označuje i dočasné narušení komunikačních schopností v důsledku migrény (Jicha et al., 2023; Linn et al., 2007; Martins, 2007). Tato práce však bude pracovat pouze s tradičnějším, užším pojetím afázie.

1.3 Typické příznaky afázie a klasifikace afatických syndromů

V předchozí kapitole byla představena základní definice afázie, v následujících podkapitolách budou představeny nejvýznamnější afatické projevy a rovněž základní rozdělení typů afázie.

1.3.1 Nejčastější projevy afázie

Jak už bylo popsáno výše, afázie je porucha, která postihuje neurální a kognitivní procesy spojené s jazykovým zpracováním. Proto je potřeba ji odlišovat od vad řeči, které jsou podmíněné potížemi s fonačními a artikulačními orgány či se sluchovým ústrojím, u takovýchto vad totiž nedochází k narušení schopnosti zpracovávat jazykový kód jako takový, pouze je u nich omezeno fungování jazyka v určité své modalitě (jedinec tak například zvládne sestavovat gramaticky náležitě věty, ale má potíže s jejich přesnou artikulací).

² World Stroke Organization uvádí incidenci cévní mozkové příhody (k roku 2022) 150,77 na 100 000, více viz zde: https://www.world-stroke.org/assets/downloads/WSO_Global_Stroke_Fact_Sheet.pdf.

Jedním ze základních jevů, který můžeme u afázie pozorovat, je **různá míra narušení plynulosti řeči**. V předchozí podkapitole bylo zmíněno, že afázie je způsobena lézí v jazykově dominantní hemisféře. Protože ale léze mají u jednotlivých pacientů zpravidla rozdílný rozsah i přesnou lokaci v mozkové kůře, mohou být projevy afázie u takto zasažených lidí značně rozdílné (Wilson a Hula, 2019). Právě plynulost řeči je jedním ze základních kritérií, podle něhož jsou afatické syndromy klasifikovány³; rozlišujeme tak dvě základní skupiny afázií, a to afázie fluentní, pro něž je typická zachovaná plynulost řeči, a afázie nonfluentní, u nichž je plynulost řeči v různé míře narušena (Damasio, 1998a). Pacienti s fluentními typy afázie se vyznačují produkcí takové řeči, která obsahuje běžné množství slov i standardní délku výpovědí, jejich řečový projev vykazuje běžnou práci s větnou melodií i relativně nenarušenou artikulací (Damasio, 1998a; Flanderková, 2019). Naopak v řeči pacientů s nonfluentním typem afázie můžeme pozorovat nízké množství produkovaných slov a časté pauzy a odmlky, výpovědi jsou zpravidla velmi krátké, mnohdy pouze jednoslovné, zasažena je rovněž schopnost práce s větnou melodií (Damasio, 1998a), někdy se mohou objevit i potíže s artikulací (Turgeon a Macoir, 2008).

Dalším projevem afázie může být také **narušená schopnost opakování slov**. Opakování může být narušeno pouze částečně, ale i zcela, při opakování slov může docházet k jejich úplnému vynechání, případně k jejich chybné výslovnosti např. ve formě tzv. fonemických parafázií (Damasio, 1998a), o nichž bude blíže pojednáno ještě níže. Porucha opakování slov bývá typická především pro tzv. kondukční afázii, naopak u tzv. transkortikálních afázií bývá opakování slov ve velmi vysoké míře zachováno (Ardila a Rosselli, 1992; Caramazza et al., 1981; Gardner a Winner, 1978). Pro transkortikální afázie je běžná i echolálie, při níž je opakování dokonce jedinou komunikační strategií, kterou můžeme u pacientů pozorovat, jsou totiž schopni pouze opakovat slova logopeda, a to aniž by jim rozuměli (Damasio, 1998a).

Pro všechny typy afázie bývá v určité míře rovněž typická také tzv. **anomie**, tedy narušení schopnosti vyhledat příslušné slovo v mentálním lexikonu a zvolit jej (Goodglass a Wingfield, 1997). Takovéto problémy s pojmenováním se nevyskytují u všech slov ve stejné míře, výzkumy například ukazují, že mnohdy bývá pro afatické pacienty s anomíí snazší vybavit si slovesa než podstatná jména (Damasio a Tranel, 1993; Zingeser a Berndt, 1990). Jedinci trpící anomíí většinou v řeči ta slova, která si nemohou vybavit, zcela vynechávají, případně je nahrazují výrazy jinými – tento jev se označuje jako **parafázie**. Parafázie se dělí na dva typy,

³ O klasifikaci afatických syndromů bude blíže pojednávat podkapitola 1.3.2.

a to na parafázii sémantickou a fonemickou. Při sémantické parafázii pacient problematické slovo zamění za slovo jiné, avšak sémanticky příbuzné, například místo slova *kočka* použije *pes* (Damasio, 1998a). Fonemické parafázie vznikají, když má pacient potíže hledané slovo produkovat na fonemické úrovni, a proto ve slově vynechává fonémy, prohazuje je či je naopak přidává (Flanderková, 2019), místo slova *nemocnice* tak například pacient řekne *memosnice*. Parafázie mohou někdy mít i formu zcela nových slov, pak je označujeme jako neologické parafázie (Damasio, 1998a). Příliš mnoho parafází v řeči může způsobit, že je projev pacienta s afázií velmi málo srozumitelný či není srozumitelný vůbec.

Dalším častým projevem afázie je porucha morfologicko-syntaktické struktury jazyka, která je již od poloviny 19. století označována jako **agramatismus** (Flanderková, 2019). Agramatismus se vyznačuje neschopností spojovat slova do vět dle náležitých syntaktických pravidel, dále chybami při výběru správných morfémů (to je často označováno jako parafázie), pacienti chybují v užívání afixů rozličných gramatických kategorií, např. osoby, slovesného času či jmenného rodu (Flanderková, 2019; Lehečková, 1986). Ukazuje se, že důležitou roli ve vynechávání morfémů a schopnosti spojovat slova do syntaktických struktur má při afázii i frekvence – u frekventovanějších tvarů a syntaktických konstrukcí chybují pacienti méně než u těch méně frekventovaných (Duffield, 2016; Gahl a Menn, 2016).

U pacientů s afázií se můžeme setkat také s **problémy s porozuměním mluvenému jazyku, s psaním a čtením**, všechny tyto potíže se ale mohou vyskytovat u pacientů i nezávisle na afázii (Cséfalvay et al., 2003; Damasio, 1998a). Jak už bylo zmíněno i v předchozí podkapitole, afázie bývá také velmi často doprovázena tzv. **apraxií**, což je porucha schopnosti vykonávat koordinované a plánované pohyby (Damasio, 1998a). Apraxie může postihovat i plánování pohybů potřebných k produkci řeči, pak se označuje jako **řečová apraxie** (Flanderková, 2019). I tato porucha se však může vyskytovat u pacientů zcela nezávisle na přítomnosti afázie.

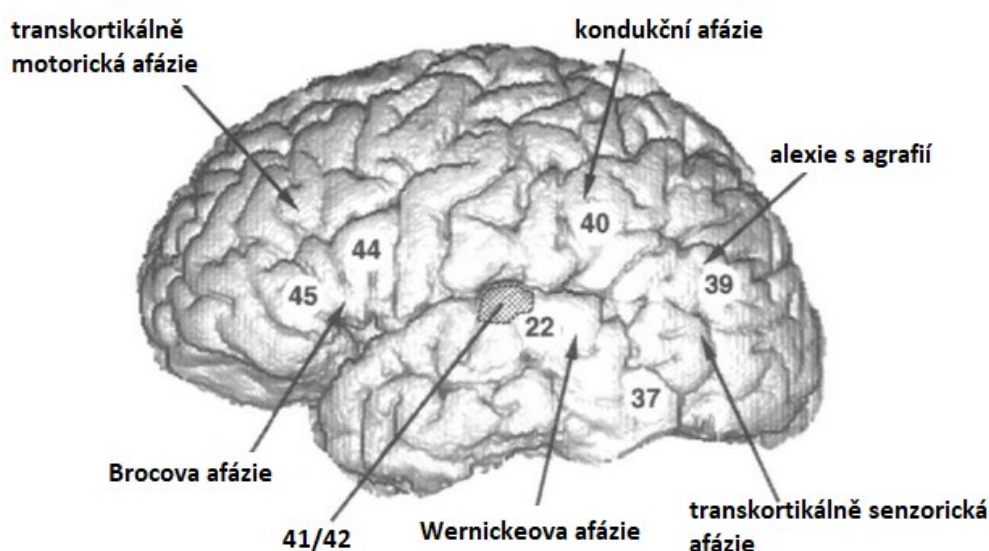
1.3.2 Typy afatických syndromů

V předchozím oddíle byly představeny nejběžnější projevy afatických poruch, v této podkapitole se budeme věnovat klasifikaci afatických syndromů. Afázie může mít mnoho různých podob, jednotlivé projevy se tak mohou vyskytovat i u více typů afatických syndromů a v rámci jednoho typu afázie často dochází ke kombinování různých symptomů. Právě kvůli této značné diverzitě afatických syndromů zaznamenala kritéria pro klasifikování afázií v průběhu historie řadu změn a ani dodnes nejsou zcela jednotná (Flanderková, 2019). Komplikací je navíc také fakt, že se vymezené afatické syndromy nemusejí projevovat u všech

pacientů stejně, pacienti se stejným typem afázie mohou mít totiž značně odlišné příznaky, diverzitu můžeme u afázií tedy pozorovat i na individuální úrovni. Nelze se tedy divit, že dnes můžeme napočítat i více než 30 různých systémů pro klasifikaci afázií (McNeil a Copland, 2011). Typologie afázií se významně liší i napříč obory, například v neurologické literatuře se oproti literatuře lingvistickoafaziologické častěji setkáme s kolísáním počtu vymezovaných afatických syndromů (Flanderková, 2019). Je tedy potřeba ke klasifikačním systémům přistupovat s opatrností a mít na paměti, že u pacientů můžeme pozorovat odchylky od vymezených typů. Jelikož má tato práce za cíl přispět svými poznatky do oblasti lingvistické afaziologie, budeme se v následujícím výkladu afatických syndromů držet lingvistickoafaziologického pojetí představeného Evou Flanderkovou v knize *Čeština v afázii: teorie a empirie* (2019).

Brocova afázie

Brocova afázie se někdy označuje též jako expresivní či motorická afázie (Damasio, 1998a; Lehečková, 1985) a je zapříčiněna lézí v mozkové kůře, a to konkrétně v tzv. Brodmannově oblasti 44, která se nachází v zadní části spodního frontálního závitu⁴ (Flanderková, 2019). U tohoto typu afázie bývá zasaženo také frontální operculum spolu s Brocovou řečovou oblastí a insula, postiženy mohou být však i prefrontální a premotorické oblasti mozkové kůry. Lokalizaci Brocovy afázie v mozku spolu s vyznačenými Brodmannovými oblastmi zobrazuje obrázek č. 1 níže.



Obr. 1: Lokalizace afatických syndromů v mozku spolu s vyznačenými Brodmannovými oblastmi (převzato a přeloženo z: Damasio, 1998b, s. 45)

⁴ Pro chronickou Brocovu afázii jsou charakteristické léze i v temporálních oblastech (Fridriksson et al., 2015).

Brocova afázie se vyznačuje neplynulostí řeči, spadá tedy mezi tzv. nonfluentní afatické typy. Řečový projev pacientů s tímto typem afázie je zpomalený a namáhavý, zpravidla sestává pouze z jednotlivých slov či kratších vět, velmi časté jsou v něm delší pauzy a odmlky, řeč mívá plochou melodii a nalezneme v ní i narušení syntaktických struktur (Damasio, 1998a; Flanderková, 2019). Typickým projevem Brocovy afázie je agramatismus, při komunikaci tedy pacienti vynechávají funkční slova, narušují pravidla slovosledu a užívají především podstatná jména a plnovýznamová slovesa, a to navíc s pomocí dosti omezeného repertoáru slovních tvarů (Lehečková, 1986). Takový projev se označuje také jako tzv. telegrafická řeč (Flanderková, 2019).

Pro Brocovu afázii jsou tedy charakteristické problémy s jazykovou produkcí, naopak jazykové porozumění u ní zůstává nenarušeno⁵, problémy s porozuměním však mohou nastávat u složitějších syntaktických konstrukcí, např. při zpracovávání vztazných vět či vět s trpným rodem (Gahl et al., 2003; Grodzinsky, 1989; Hudousková et al., 2014). Dalšími častými příznaky Brocovy afázie jsou potíže s vyhledáváním slov a výskyt tzv. perseverací, při nichž pacient opakuje několikrát za sebou jedno slovo, jeho část či určitou hlásku (Cséfalvay a Lechta, 2013), může být narušena i schopnost opakování slov, psaní či čtení (Flanderková, 2019).

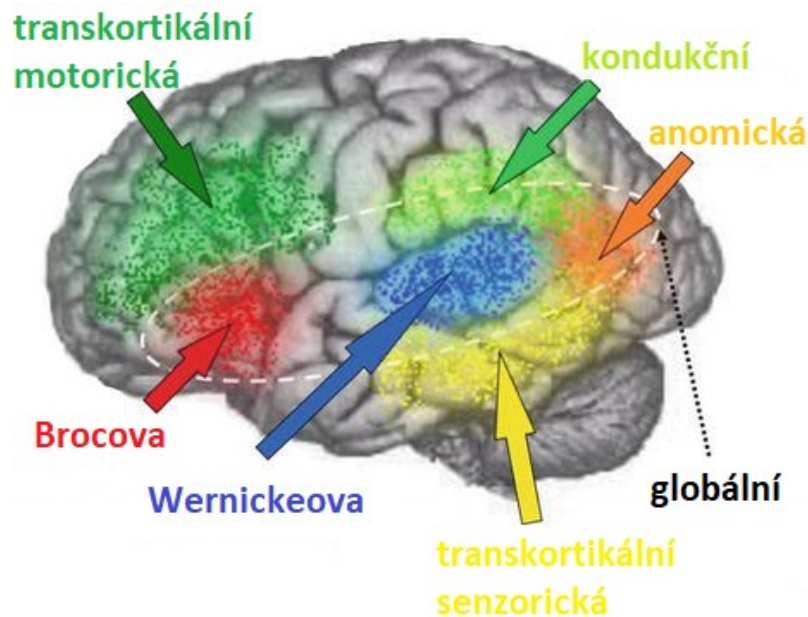
Wernickeova afázie

Wernickeova afázie je také někdy označována jako afázie receptivní či sensorická, příčinou tohoto afatického typu bývají mozkové léze ve Wernickeově centru řeči, které se nachází ve spánkovém laloku, konkrétně v jeho posteriorně-superiorní části (Lehečková, 2016). Oblast, jež bývá při tomto typu afázie postižena, je vyznačena modrou barvou na obrázku č. 2 níže, z obr. č. 1 je patrné, že Wernickeova afázie bývá v mozku lokalizována v těsné blízkosti Brodmannovy oblasti 22.

Wernickeova afázie je vykazuje do velké míry opačné projevy než afázie Brocova; typické je pro ni narušené porozumění řeči, naopak řečová produkce bývá zachována, Wernickeova afázie se proto řadí mezi fluentní typy afatických syndromů (Flanderková, 2019). Řečové projevy pacientů s touto afázií mívají běžné, někdy dokonce až překotné tempo, jsou souvislé, nenacházíme u nich narušenou syntaktickou strukturu (Damasio, 1998a). Pro komunikaci pacientů s tímto typem afázie je charakteristické, že tvoří projevy obsahově vyprázdňené, nevážící se k tématu konverzace, či dokonce projevy zcela postrádající smysl, řeč navíc může

⁵ V tomto směru se Brocova afázie odlišuje od afázie Wernickeovy, pro niž jsou naopak charakteristické problémy s porozuměním a nenarušená produkce řeči. O Wernickeově afázii bude pojednáno více níže.

obsahovat parafázie a ad hoc vytvořené neologismy, při jejichž nadměrné tvorbě má projev charakter žargonové mluvy (Flanderková, 2019). Při Wernickeově afázii se mohou objevit rovněž potíže s opakováním slov, s pojmenováním, ale také agrafie či alexie (Flanderková, 2019; Lehečková, 2016). Zatímco pacienti s Brocovu afázií si jsou svých potíží plně vědomi, lidé s Wernickeovou afázií si své komunikační problémy neuvědomují, což může komplikovat průběh řečové terapie (Flanderková, 2019)



Obr. 2: Lokalizace jednotlivých afatických syndromů v levé mozkové hemisféře (převzato a přeloženo z: Jianu et al., 2020)

Anomická afázie

Tento typ afázie je způsoben lézemi převážně v zadní části levé parieto-okcipitální oblasti mozkové kůry, léze však nemusí zasahovat jen do oblastí řečových, ale i do částí mozku, které nejsou s řečovými funkcemi spojené (Lehečková, 2016). Nejběžnější lokalizace částí mozkové kůry, které jsou zasaženy při anomické afázii, naznačuje oranžová barva na obrázku č. 2 výše.

Jak už název tohoto afatického typu napovídá, nejtypičtějším projevem anomické afázie je anomie, tedy neschopnost vybavovat si slova nutná pro pojmenování předmětů, osob, jevů apod. V důsledku toho se projev pacientů s anomíí vyznačuje pauzami a váháním, nadužíváním deiktických slov a vycpávkových výrazů a také vyjadřováním významů hledaných slov s pomocí opisu, což je označováno jako tzv. cirkumlokuce (Flanderková, 2019). Oproti jiným afatickým syndromům je anomická afázie charakteristická spíše mírnějším průběhem,

nevyskytují se u ní potíže s opakováním slov nebo vět, pacienti mají zachovanou schopnost psát, číst a narušeno není ani porozumění řeči (Flanderková, 2019). Na závěr je třeba ještě připomenout, že projevy typické pro anomickou afázii se mohou objevit i u jiných afatických syndromů, v určité míře se vyskytují u všech typů včetně progresivních afází (Damasio, 1998a).

Kondukční afázie

Tento typ afázie bývá označován také jako afázie centrální (Damasio, 1998a), jeho příčinou bývá léze v levé temporoparietální perisylvijské kůře a okolní bílé hmotě, léze však může při tomto typu afázie zasahovat i do insuly, do primární sluchové kůry či do Wernickeova řečového centra (Flanderková, 2019). Oblasti, jež jsou při kondukční afázii běžně narušeny, jsou vyznačeny světle zelenou barvou na obrázku č. 2 výše.

Kondukční afázie se vyznačuje především potížemi s opakováním slov a vět, přičemž ne všechny výrazy a větné konstrukce jsou pro pacienty stejně náročné – hůře pacienti opakuji například výrazy o více slabikách, funkční slova či málo frekventované větné struktury (Flanderková, 2019). Jelikož si osoby s tímto afatickým typem své potíže uvědomují (Goodglass, 1993), mají často snahu se opravit, proto je u nich typické i zadržávání, zakoktávání se a produkce fonemických parafrází (Flanderková, 2019). Plynulost řeči nebývá u tohoto afatického syndromu zasažena, stejně jako artikulace a řečové tempo (Flanderková, 2019), poměrně běžná je však anomie a problémy s hlasitým čtením (Goodglass, 1993).

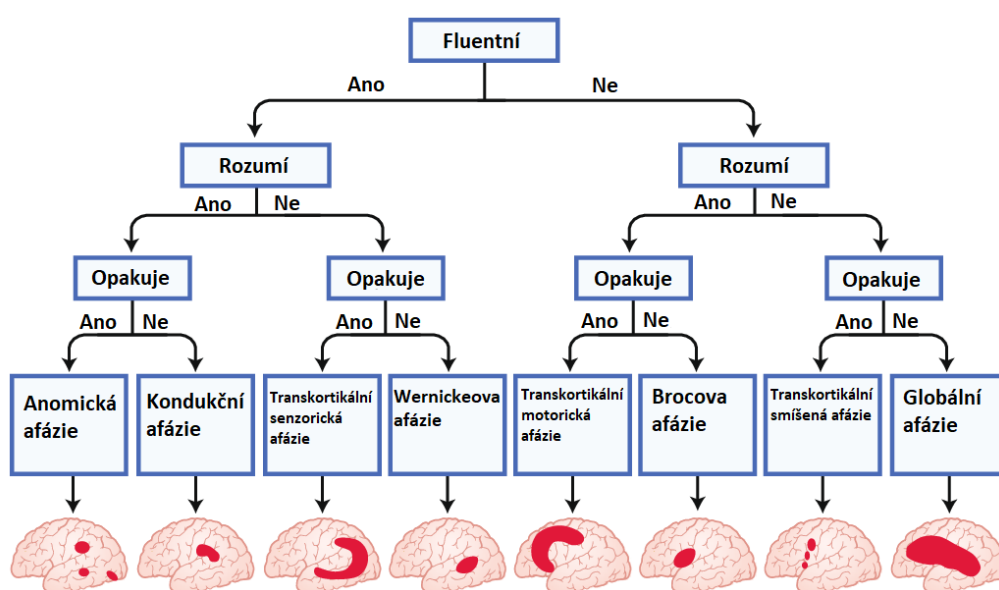
Globální afázie

Tento typ afázie se vyznačuje nejzávažnějšími deficity ve všech jazykových modalitách. Léze, které globální afázii způsobují, bývají velmi rozsáhlé, vyskytují se zpravidla ve větší části perisylvijské oblasti, mohou ale zasahovat i hlubokou bílou hmotu (Flanderková, 2019). Oblast, která bývá při globální afázii postižena, je vyznačena bílou šrafovanou elipsou na obrázku č. 2 výše. Pro globální afázii je typická velmi neplynulá řeč, která je tvořena s velkým úsilím a často se omezuje pouze na užívání stereotypních slovních spojení, opakování slabik či ad hoc vytvořených neologismů (Cséfalvay et al., 2003; Flanderková, 2019). Výrazně narušeno je porozumění řeči, opakování, pojmenování, psaní i čtení a tyto příznaky mohou být doprovázeny rovněž motorickými či senzorickými deficity (Flanderková, 2019).

Transkortikální afázie

Transkortikální afázie jsou relativně vzácné, charakteristické pro ně je zachovaná schopnost opakování slov, naopak porozumění řeči a řečová produkce jsou u tohoto druhu afázií narušené (Flanderková, 2019). Transkortikální afázie dělíme na tři typy, a to na afázii transkortikální motorickou, transkortikální senzoricou a transkortikální smíšenou (Berthier, 2022).

Transkortikální motorická afázie bývá zapříčiněna lézí, jež se vyskytuje zpravidla nad Brocovou řečovou oblastí či před ní, jak je naznačeno tmavě zelenou barvou na obrázku č. 2 výše. U tohoto typu transkortikální afázie také může docházet k přerušení neurálních spojů mezi motorickou kůrou a Brocovým centrem řeči (Flanderková, 2019). Mezi typické projevy se řadí neplynulá řeč, naopak opakování, pojmenování a porozumění řeči bývají nenarušeny. *Transkortikální senzoricá afázie* vzniká na podkladu léze vyskytující se na rozhraní týlního a spánkového laloku směrem dozadu od perisylvijské oblasti (Flanderková, 2019), na obrázku č. 2 je typická lokalizace této afatické poruchy vyznačena žlutou barvou. Tento afatický typ se v mnohém podobá afázii Wernickeově, plynulost řeči a opakování slov jsou u ní neporušeny, značné deficity bývají zaznamenávány u porozumění řeči, psaní, čtení a pojmenování (Berthier, 2022; Flanderková, 2019). *Transkortikální smíšená afázie* bývá zapříčiněna lézemi v okolí Sylviovy rýhy, jak je zobrazeno na obrázku č. 3 níže, kde lze nalézt i základní dělení afatických syndromů a jejich lokalizaci v mozku. Tento typ afázie sdílí projevy transkortikální afázie senzoricé i motorické, je tedy charakteristický problémy s jazykovou percepcí i produkcí (Flanderková, 2019).



Obr. 3: Přehled běžně rozlišovaných afatických syndromů a jejich lokalizace (převzato a přeloženo z: Cauquil-Michon et al., 2011)

Další typy afázií a shrnutí

Kromě výše uvedených afatických syndromů se můžeme setkat ještě také s afáziemi subkortikálními, u nichž léze nezasahují mozkovou kůru, nýbrž oblasti thalamu a posteriorní jádra (Flanderková, 2019). V dnešní době začíná být v odborné literatuře věnována čím dál větší pozornost také afáziím progresivním, které jsou charakteristické pro degenerativní poruchy a u nichž dochází k selektivním poruchám v jazykových oblastech v jazykově dominantní hemisféře (Flanderková, 2019; Love a Webb, 2009; Mesulam, 2001).

| typ afázie | plynulost řeči | porozumění | opakování | hlavní deficity |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|-----------|---|
| anomická | plynulá | dobré | dobré | anomie, potíže s vyhledáváním slov |
| kondukční | plynulá | dobré | špatné | špatné opakování, fonemické parafázie, |
| transkortikální senzorická | plynulá | špatné | zachované | anomie, parafázie |
| Wernickeova | plynulá | špatné | špatné | překotná mluva, „žargon“, anomie |
| transkortikální motorická | neplynulá | dobré | dobré | redukováná řečová produkce, zachované pojmenování |
| Brocova | neplynulá | relativně dobré | špatné | narušená produkce řeči, parafázie, anomie, agramatismus, poruchy artikulace |
| transkortikální smíšená | neplynulá | výrazně poškozeno | zachované | vážně poškozená schopnost komunikace, anomie |
| globální | neplynulá | vážně porušené | špatné | pomalá až váhavá řeč, někdy mutismus, vážná anomie a poruchy artikulace |

Tab. č. 1: Klasifikace afatických syndromů a jejich základních projevů (převzato a upraveno z: Flanderková, 2019)

Přehled základních afatických syndromů a jejich projevů je shrnut v tabulce č. 1 výše. Pro další části této práce (především pro její experimentální část) bude zásadní především afázie

Brocova, ale například i afázie anomická. Určení typu afázie u jednotlivých participantů spolu s konkrétním popisem jejich afatických projevů bude rozebráno podrobněji v experimentální části práce, konkrétně v kapitole č 3.

1.4 Afázie a lingvistická afaziologie

V rámci předchozích podkapitol byly představeny základní afatické projevy a syndromy. V následující kapitole se zaměříme na rozvoj výzkumu afází z jazykovědného hlediska, tj. na tzv. lingvistickou afaziologii, k níž má za cíl přispět i tato práce.

Afázie byly po dlouhou dobu zkoumány především z hlediska neurologie a medicíny, lingvistika začala do afaziologického výzkumu pronikat více až v průběhu 20. století (Flanderková, 2019). Právě v polovině 20. století dochází i v samotné lingvistice k převratu, jazykovědci se již nevěnují pouze diachronním lingvistickým tématům, ale jejich zájem se ubírá již i synchronním směrem (Sampson, 1980). Cílem jazykovědného výzkumu se stává hlubší pochopení jednotlivých vrstev jazykového systému, gramatických struktur i syntaxe. Díky tomu se i v oblasti afaziologie dostávají do popředí otázky, jak jsou při afaziologických syndromech narušeny jednotlivé jazykové roviny, jakou podobu mají u pacientů s afází syntaktické struktury a jak jsou u nich takové struktury zpracovávány, ale také jak je u takových pacientů zasažena gramatika; vůbec poprvé se tedy tou dobou začíná v kontextu afaziologického výzkumu hovořit o tzv. agramatismu (Flanderková, 2019; Tesak a Code, 2008).

Jedním z prvních lingvistů, jenž se začal o problematiku afází hlouběji zajímat, byl Roman Jakobson, ruský strukturalista, který spoluzaložil Pražský lingvistický kroužek (Tesak a Code, 2008). Průlomová byla především jeho monografie z roku 1941 s názvem *Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze*, ta uvedla afaziologickou problematiku v německojazyčném jazykovědném prostředí a díky překladu do angličtiny v 60. letech později ještě nebyla na významu (Flanderková, 2019). Touto monografií však Jakobsonův zájem o lingvistickou afaziologii neskončil, ve své další afaziologické práci s názvem *Dva aspekty jazyka a dva typy afatických poruch* (Jakobson, 1995) se zaměřil na agramatismus, který tak představil i české lingvistické obci.

V 70. letech 20. století byla již afaziologie zavedenou disciplínou a v průběhu následujících dvaceti let došlo k jejímu dalšímu rozkvětu (Flanderková, 2019). Díky stoupajícímu vlivu kognitivní neuropsychologie a vzniku i rozvoji mnohých interdisciplinárních oborů (např. psycholingvistiky či neurolingvistiky) se výzkumníci začali hlouběji zajímat o kognitivní

procesy spojené se zpracováním jazyka (Flanderková, 2019; Tesak a Code, 2008). Psycholingvisté, neurolingvisté i psychologové si začali uvědomovat, že právě výzkum jazykového deficitu při afázii může mít zásadní význam pro modelování běžných, nepoškozených jazykových procesů, poruchy jazykových funkcí nám totiž názorněji ukazují komplexnost jazykového zpracování (Flanderková, 2019). Na počátku nového tisíciletí lingvistickou afaziologií významně obohatilo rozšíření užívání neurozobrazovacích metod pro neuropsychologický a neurolingvistický výzkum, v současnosti tak lingvisté nemusí zkoumat jazykové procesy při afázii pouze nepřímými metodami, ale mohou pozorovat neurální aktivitu přímo v reálném čase.

Dnes je tedy lingvistická afaziologie již etablovanou jazykovědnou disciplínou, která přináší zajímavé poznatky nejen lingvistům, ale i neurologům a logopedům. Umožňuje nám tak mapovat procesy běžného i narušeného jazykového zpracování, ale také napomáhá k tvorbě efektivnějších terapeutických postupů a nástrojů a metod diagnostiky.

Přestože je na mezinárodní úrovni lingvistická afaziologie v současnosti již značně rozvinutá, výzkumy se bohužel stále omezují převážně na zkoumání afázie v kontextu angličtiny (Beveridge a Bak, 2011). Zvláště podoba agramatismu se může ale v afázii napříč rozdílnými jazyky značně lišit (Lehečková, 1985, 2009, 2016; Paradis, 2001). Různé jazyky mají například značně odlišné počty gramatických slov, užívají rozdílné repertoáry gramatických afixů či mohou mít různě rozsáhlá jmenná a slovesná paradigmata (Lehečková, 2009). Roli může hrát i frekvence konkrétních slovesných a jmenných tvarů, která je rovněž jazykově specifická.

Jednotlivé jazyky mohou také vykazovat rozdílnou míru tzv. zvukové ikonicity⁶ (Perniss et al., 2010). Jelikož výzkumy na angličtině ukazují, že zvukově ikonická slova mohou být pro pacienty s afázií snáze zpracovatelná (Meteyard et al., 2015), je potřeba ověřit, zda podobné tendence můžeme pozorovat i v jiných jazycích, zvláště v těch, u nichž má ikonocita jinou formu a vyskytuje se v jiné míře než v angličtině. Právě proto usiluje tato práce o rozšíření našich poznatků v této oblasti a ve své experimentální části se zaměří na výzkum vlivu zvukové ikonocity na zpracování slov u pacientů s afázií v češtině, který bude představen v kapitolách č. 3 až 5.

⁶ Slova vyznačující se tzv. zvukovou ikonocitou připomínají svou formou jev, který označují (jejich fonologická podoba tak například připomíná určitý zvuk). Zvuková ikonocita bude předmětem výzkumu v experimentální části této práce a bude blíže popsána v kapitole č. 2.

2. Zvuková ikonicita a její vliv na jazykové zpracování ve zdraví i v nemoci

Předchozí kapitola byla věnována definici afázie, afatickým projevům a syndromům a rovněž krátkému úvodu do lingvistické afaziologie. Jak bylo zmíněno v závěru první kapitoly, projevy afázie se mohou napříč jazyky lišit v závislosti na rozdílných charakteristikách zkoumaných jazyků. Jedním z jazykových jevů, který dle novějších výzkumů může hrát v podobě afázie roli, je tzv. zvuková ikonicita (nebo také zvukový symbolismus). Právě ikonicita je předmětem afaziologického výzkumu, který byl realizován v rámci této diplomové práce. V následujících podkapitolách si koncept zvukové ikonicity představíme a ukážeme si, jakou roli hraje tento jev v rozličných jazykových procesech a u různých skupin mluvčích.

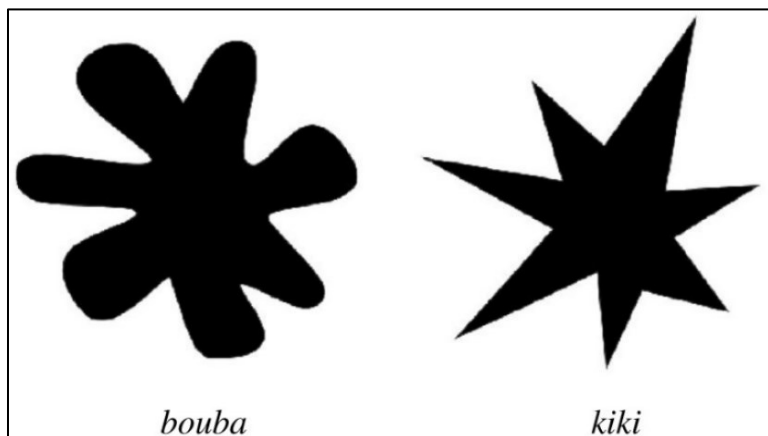
2.1 Představení konceptu zvukové ikonicity

Komunikace prostřednictvím jazyka je založená na tvorbě asociací mezi lingvistickou formou (v mluvené či psané podobě) a významem (Ramsar et al., 2010). Tyto asociace bývají v jazyce zpravidla arbitrární, což znamená, že mezi formou a významem není žádný vztah, konkrétní podoba jazykového prostředku, jenž daný jev označuje, je tak vybrána zcela náhodně. Například slovo *pes* se vžilo jako označení daného zvířete jen na základě konvence, samotná forma tohoto slova není nijak spojena s tím, jak tato šelma vypadá či jak se zvukově projevuje (Fidler, 2017). Právě arbitrárnost byla už od počátku moderní lingvistiky považována za jeden z hlavních rysů jazykového systému (de Saussure, 1916).

Kromě arbitrárních asociací ale v jazyce můžeme nalézt i takové vztahy mezi formou a významem, které jsou založeny na podobnosti označujícího a označovaného (Fischer a Nänny, 1999). Tyto vztahy se v lingvistice označují jako ikonické a představují bezprostřední spojení mezi zvukovou či vizuální jazykovou jednotkou na jedné straně a světem na straně druhé, význam ikonických jazykových jednotek se tak odvozuje přímo z jejich formální podoby (Fidler, 2017).

Grafické a zvukové jazykové prvky mají u ikonických slov vlastní význam – zmnožení kvantity hlásek ve slově například může odkazovat k velikosti či míře označovaného jevu (*dááááleko*, *véeélký*), jednotlivé zvukové segmenty mohou být u ikonických slov spojovány s určitými zvukovými, ale např. i vizuálními charakteristikami (Fidler, 2017). Klasickým příkladem je tzv. efekt *bouba/kiki*, předtím též *maluma/takete* (Köhler, 1929), který je založený na tom, že si lidé běžně asociují slovo *bouba* se zakulaceným tvarem a *kiki* s tvarem ostrým (Ćwiek et al.,

2021; Ramachandran a Hubbard, 2001). Výzkumy ukazují, že tento efekt se zdá být napříč kulturami a národy poměrně univerzální, lidé z různých zemí měli tendenci přiřazovat zaoblenější tvar častěji ke slovu *bouba* než ke slovu *kiki* (Ćwiek et al., 2021). Labiální konsonanty tedy lidem spíše evokují zakulacené tvary, zatímco explozivny spíše tvary ostřejší (Fort et al., 2015).



Obr. 4: Tvary asociované se slovy *bouba* a *kiki* (převzato z: Linnell et al., 2013)

Ikonicita tedy zahrnuje případy, kdy forma slova odkazuje k určitému vizuálnímu vjemu, jako tomu je u výše zmíněného efektu *bouba/kiki*. Forma slova však může imitovat i vjemy sluchové či hmatové a může napodobovat i vlastnosti věcí či pohyby (Fidler, 2017). Slova, jejichž forma je asociovaná se zvukovým vjemem, který daná slova označují, se nazývají *onomatopoeia*. U takových slov vyvolávají jejich jednotlivé zvukové segmenty asociace s určitými zvuky; např. labiodentální frikativa /f/ je spojována s prudkým tokem plynné látky, viz např. slova *fi* či *fičí* (Fidler, 2017).

V rámci zvukové ikonicity se rovněž vyčleňují i tzv. *fonestémy*, tedy skupiny hlásek, které jsou asociované s určitým významem (Sláma, 2023). Příkladem anglického fonestému může být sekvence /gl/, která se vyskytuje ve slovech *glow* či *glitter* a souvisí se světlem (Bergen, 2004; Fidler, 2017). V češtině se můžeme setkat kupříkladu s iniciálními fonestémy /chr-/ a /chř-/, které jsou asociovány s nepříjemným zvukem vydávaným ústy či nosem a vyskytují se ve slovech jako *chrápat* či *chroptět*, dalším příkladem českého fonestému je /špl-/, který je spojen se zvukem tekutiny a nalezneme ho např. ve slově *šplouchat* (Fidler, 2017; Sláma, 2023).

Jazyky se mohou v míře ikonicity značně lišit. Ikonické asociace jsou hojně zastoupeny v jazycích subsaharské Afriky, ale také v jazycích původních obyvatel Austrálie, v japonštině, korejštině, jihoasijských jazycích či v jazycích původních obyvatel Jižní Ameriky (Perniss et al., 2010). V těchto jazycích je ikonicita spojena nejen s vjemy akustickými, ale velmi silně

také s dalšími senzorickými a motorickými vjemy – konkrétní samohlásky a souhlásky se tak u těchto jazyků pojí s vizuálními, mentálními, emotivními a dalšími zkušenostmi (Hamano, 1986; Meteyard et al., 2015). Indoevropské jazyky naopak vykazují menší míru ikonických vztahů fonologické formy a významu, většina ikonických asociací zahrnuje akustické vjemy (Perniss et al., 2010). Výrazná míra ikonicity je přítomna především v jazycích znakových, v nichž je transparentnější než v mluvených jazycích (Perlman et al., 2018) – znaky mohou například postavením a přemístěním ruky napodobovat určité pohyby, činnosti, ale i zvířata či osoby.

2.2 Role ikonicity ve vývoji jazyka u lidského druhu

Výzkumy z nedávné doby ukazují, že ikonicitu pravděpodobně hrála zásadní roli ve vývoji jazyka ve fylogenezi lidského druhu. Již u opičích živočišných druhů můžeme pozorovat produkci ikonických a pantomimických gest (Perlman, 2017). Užití ikonických gest bylo popsáno například u šimpanzů bonobo (Douglas a Moscovice, 2015; Genty a Zuberbühler, 2015), pantomimická a ikonická gesta byla pozorována také u goril (Perlman et al., 2012; Perlman a Gibbs, 2013) i u orangutanů (Russon a Andrews, 2010). Primáti tedy jsou schopni tvořit a užívat ikonická gesta, s jejichž pomocí se dorozumívají s ostatními příslušníky svého druhu. Některé studie poukazují na to, že již u opic by mohly být přítomny také ikonické vokalizace (Perlman, 2017), tedy tvorba ikonických zvuků s pomocí vokálního traktu. Tento fakt je však značně diskutabilní, neboť primáti nemají natolik vyvinuté artikulační a fonační orgány jako člověk.

Nejen z výše uvedených studií vyplývá, že primáti mají schopnosti tvořit nové komunikační signály s pomocí gest a asi i vokálního traktu. Prvopočátky lidské komunikace tedy pravděpodobně začínaly právě u těchto jednoduchých ikonických projevů (Perlman, 2017). A tuto schopnost tvorby univerzálně srozumitelných ikonických gest si lidský druh zachoval až dodnes. Nedávný výzkum Ćwiek et al. (2021) ukázal, že lidé napříč různými kulturními pozadími jsou schopni porozumět široké škále nově vytvořených ikonických vokalizací. Autoři zkoumali, zda lidé z různých jazykových rodin a hovořících rozličnými jazyky budou schopni porozumět nově vytvořeným ikonickým vokalizacím, které produkoval rodilý mluvčí angličtiny. Posluchači ze všech 28 jazykových skupin byli schopni hádat významy produkováných vokalizací nad úrovní náhody Ćwiek et al. (2021).

Jak je tedy patrné, ikonicitu byla a stále je základním kamenem lidské komunikace. Přímocharý vztah mezi formou a významem dělá z ikonických slov ideální prostředek pro komunikaci

v případě, kdy nám v bezproblémovém dorozumívání brání například jazyková bariéra. I proto je vysoce pravděpodobné, že u zrodu jazykové komunikace stála právě ikonicita.

2.3 Pozitivní dopady ikonicity na osvojování jazyka a jazykové zpracování

Ikonicitu může mít pozitivní vliv také na procesy osvojování a zpracování jazyka. Jednou z hlavních tendencí ikonicity v rámci procesu jazykového učení je dřívější osvojování slov ikonických a naopak pozdější osvojování slov arbitrárních, neikonických (Monaghan et al., 2014). Tato tendence se projevuje rovněž u osvojování znakových jazyků – Thompson a kol. (2012) například na základě informací poskytnutých od rodičů dětí, které si osvojovaly britský znakový jazyk, zjistili, že děti staré 11 až 24 měsíců si osvojují dříve znaky ikonické než ty neikonické.

Významnou roli v osvojování jazyka hrají konkrétně onomatopoeia, jak ukázal longitudinální výzkum vývoje novorozence osvojujícího si německý jazyk. Analýza mluvených projevů pozorovaného dítěte ukázala, že onomatopoeická slova jako *lala* (pro označení muziky) mají potenciál podpořit růst slovní zásoby (Laing, 2014). Vysoký nárůst produkovaných onomatopoeických výrazů mezi 8 až 11 měsíci věku dítěte měl u pozorovaného novorozence za následek výrazný skok v množství osvojených slov v období, kdy byl dítěti cca rok (Laing, 2014).

Kantartzis et al. (2011) zkoumali schopnost tříletých dětí osvojovat si nová japonská slovesa. Výzkumníci dětem vytvořili celkem 8 sloves, z toho 4 vykazovala prvky ikonicity a zbylá 4 byla neikonická. Děti byly v experimentálním úkolu ověřujícím osvojení sloves lepší u položek ikonických. Imai et al. (2008) zkoumali schopnost tříletých japonských dětí generalizovat význam nově osvojených sloves. Děti byly úspěšnější u sloves, která vykazovala rysy zvukového symbolismu, než u sloves neikonických.

Lockwood et al. (2016) zkoumali schopnost mluvčích nizozemštiny osvojit si japonské ideofony (ikonická slova se senzoricím významem). Participantům bylo buď nové slovo představeno s jeho reálným významem v nizozemštině, nebo s jeho opačným významem, než jaký má ve skutečnosti. Účastníci studie si byli schopni lépe zapamatovat slova s reálným významem než s významem opačným (a tedy méně ikonickým) a byli schopni i správně odhadnout přibližný význam ideofonů.

Pozitivní dopady ikonicity se projevují rovněž v rámci osvojování druhého jazyka. Ve studii Nygaard et al. (2009) byla participantům, jejichž mateřským jazykem je americká angličtina,

představena nová slova v japonštině, s níž doposud neměli zkušenost. Účastníci byli přesto schopni z formy slov vydedukovat význam. Ve studii Kovic et al. (2010) byla účastníkům představována nová slova, jejich úkolem bylo tato slova přiřadit k obrázkům. Participantů byli v odpovídání rychlejší v případě, když bylo spojení obrázku a slova ikonicky shodné (tj. když k obrázku předmětu s ostrými hranami měli přiřadit slovo *riff* a k obrázku se zaobleným předmětem slovo *mot*).

Jak je tedy patrné, ikonocita má pozitivní vliv na rychlost, míru a úspěšnost osvojování slov. Zároveň má ale také kladné důsledky na procesy jazykového zpracování. Příkladem může být studie autorů Sidhu a kol. (2020), kteří zkoumali vliv ikonocity na rychlost rozpoznání slov. Participantů hodnotili slova v rámci lexikálního rozhodování, testované položky se lišily mírou ikonocity. Celkem proběhly dva experimenty, při tom druhém bylo participantům explicitně řečeno, aby se soustředili na fonologickou stránku slova (tj. zda stimul zní jako slovo). V obou experimentech reagovali participantů rychleji na slova s vyšší mírou ikonocity (Sidhu et al., 2020).

Ikonická slova jsou tedy díky svému přímočarému vztahu mezi formou a významem snazší pro zpracování i osvojení. A jelikož jazykové prvky, které bývají osvojovány jako první, většinou bývají nejrobustnější v případě jazykového deficitu, začali se výzkumníci v posledních letech více zajímat rovněž o vztah ikonocity a jazykových poruch, což bude předmětem poslední části této kapitoly.

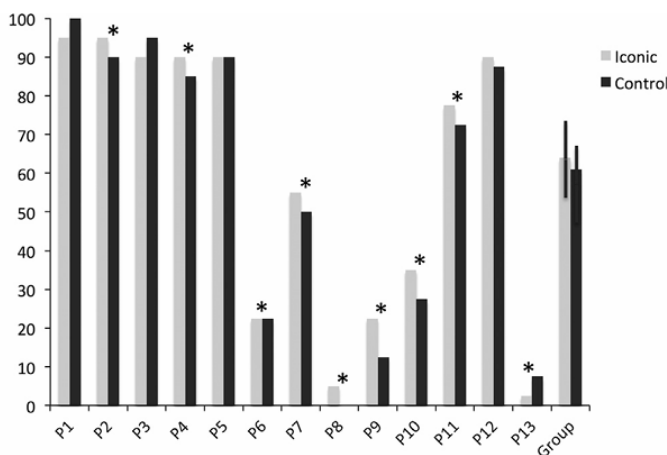
2.4 Ikonocita a afázie

Protože je tato diplomová práce zaměřena na vliv ikonocity na jazykové zpracování v rámci afázie, zaměříme se v poslední podkapitole právě na toto téma. Výzkumů zaměřených na vztah ikonocity a afázie zatím doposud není mnoho, většina z nich byla realizována na mluvních znakových jazycích.

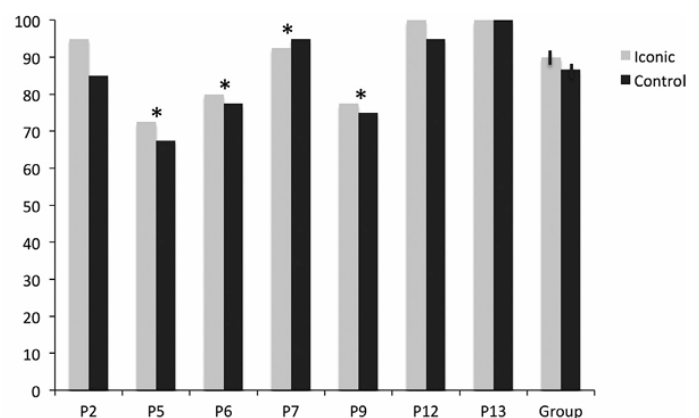
Marshall et al. (2004) se ve své studii zaměřili na výkon pacienta trpícího anomii po cévní mozkové příhodě, jehož mateřským jazykem je britský znakový jazyk. Pacient v úkolu zaměřeném na produkci slov nevykazoval rozdíly mezi výrazy ikonickými a neikonickými. Další studií, která zkoumala vliv ikonocity na afázii u neslyšících pacientů, byl výzkum autorů Atkinson et al. (2005). Participantů měli za úkol přiřadit k představenému ikonickému či neikonickému znaku obrázek, pozitivní dopad ikonocity se však ani u tohoto experimentu neprojevil.

Jedinou studií, která se dodnes věnovala vztahu ikonicity a afázie u pacientů, jejichž mateřským jazykem je jazyk mluvený, byla práce *When semantics aids phonology: A processing advantage for iconic word forms in aphasia* autorů Meteyard et al. (2015). V rámci této studie byly realizovány celkem čtyři experimentální úkoly, a to experiment zaměřený na čtení nahlas, dále úkol využívající metodu opakování slov a poté vizuální a zvukové lexikální rozhodování. S pomocí rozsáhlých databází anglických slov s hodnocením ikonicity i dalších parametrů byl sestaven seznam 40 ikonických a 40 neikonických slov⁷, která byla ve zmiňovaných čtyřech úkolech otestována. Experimentu se zúčastnilo celkem 13 pacientů s afázií, z toho 5 jich mělo afázií anomickou, 6 afázií Brocovu a 2 měli afázií kondukční.

Statisticky významný rozdíl mezi slovy ikonickými a neikonickými se projevil u úkolu zaměřeného na čtení nahlas a zvukového lexikálního rozhodování, v těchto experimentech vykazovali účastníci výrazně lepší výsledky u ikonických položek. U úkolů zaměřených na opakování slov a vizuální lexikální rozhodování se sice projevila rovněž tendence lepších výsledků u ikonických slov, tato tendence se však neprojevila u všech pacientů, a nebyla tedy statisticky významná. Výsledky úkolů opakování slov a vizuálního lexikálního rozhodování zobrazují grafy č. 1 a 2 níže.



Graf č. 1: Počty správných odpovědí účastníků (P1 až P13) u ikonických (= iconic) a neikonických (= control) stimulů v úkolu zaměřeném na opakování slov (převzato z: Meteyard et al., 2015)



Graf č. 2: Počty správných odpovědí účastníků (P2 až P13) u ikonických (= iconic) a neikonických (= control) stimulů u vizuálního lexikálního rozhodování (převzato z: Meteyard et al., 2015)

⁷ Komplettní seznam stimulů ze studie Meteyard et al. (2015) je dostupný v příloze A.

Jak je tedy patrné, výsledky studií zkoumajících vztah ikonicity a afázie nejsou doposud zcela jednotné. U výzkumů zaměřených na pacienty se znakovým jazykem coby jazykem mateřským nebyly zaznamenány žádné rozdíly mezi ikonickými a neikonickými slovy, na druhou stranu pacienti s afázií, jejichž rodným jazykem je mluvená angličtina, vykazovali v některých experimentálních úkolech lepší výsledky u ikonických slov.

Rozdílné výsledky mohou být dány individuálními odlišnostmi mezi zúčastněnými pacienty a jejich afatickými syndromy, nelze však vyloučit, že se vliv ikonicity projevuje u pacientů s různými mateřskými jazyky různě. Jak už totiž bylo zmíněno na začátku této kapitoly, jazyky se mohou mírou ikonicity značně lišit, je tedy možné, se v důsledku odlišné míry ikonicity v různých jazycích projevuje vliv ikonicity značně rozličně. V české afaziologické literatuře zatím příspěvky věnující se vztahu zvukové ikonicity a afázie zcela chybí, cílem této práce tedy bude navrhnout a pilotně otestovat experiment, který se tomuto vztahu bude hlouběji věnovat, a zaplní tak bílé místo (nejen) v českém afaziologickém poznání.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3. Výzkum vlivu zvukové ikonicity na zpracování českých slov u osob s afázií

Teoretická část této práce se věnovala základnímu uvedení do problematiky afázií a jejich výzkumu z lingvistického hlediska, ve druhé kapitole byl představen koncept ikonicity v lingvistice a rovněž výzkumy vlivu ikonicity na jazykové zpracování, a to nejen u neurotypických mluvčích, ale i u rozličných klinických populací. Následující, experimentální část práce bude zasvěcena popisu výzkumu⁸, jenž je hlavní částí tohoto diplomového projektu a který se zabývá vlivem zvukové ikonicity na zpracování českých slov u osob s afázií. Třetí kapitola bude věnována především východiskům výzkumu, hypotézám a experimentálním metodám a bude v ní také podrobně popsán proces tvorby jazykového materiálu. V kapitolách č. 5 a 6 pak budou představeny výsledky pilotního testování dvou experimentálních úkolů na skupině mluvčích s afázií a kontrolní skupině mluvčích bez afázie.

3.1 Východiska výzkumu

Ve druhé kapitole byl blíže popsán koncept zvukové ikonicity a její pozitivní dopady na mnohé jazykové procesy, a to včetně dopadů na zpracování slov u pacientů s afázií. Právě dopady ikonicity u posledně jmenované skupiny mluvčích byly předmětem experimentu, jenž byl navržen a pilotně otestován v rámci této diplomové práce.

Jak už bylo popsáno dříve, ikonická slova svou formou připomínají jev, který označují, u takovýchto slov tedy není vztah mezi formou a významem tak nepřímocharý, jako tomu je u slov, jejichž forma je čistě arbitrární. Slova, u nichž se forma odlišuje od významu, vyžadují při jazykovém zpracování aktivnější zapojení procesů mapujících fonologickou podobu slova a jeho sémantiku, a jak navíc ukazují mnohé neurolingvistické modely, tyto procesy jsou zajišťovány dvěma dosti odlišnými neurálními sítěmi (Binder et al., 2009; Price, 2012). Na základě těchto poznatků lze usuzovat, že zpracování arbitrárních slov bude pro mluvčí náročnější než zpracování slov ikonických, u nichž je vztah formy a významu přímočařejší, a která tedy nebudou vyžadovat tak výraznou aktivaci dvou rozdílných neurálních sítí.

⁸ Veškeré materiály, které byly využity a vytvořeny v rámci výzkumu (např. seznamy stimulů, anonymizované výsledky pilotních testování, skripty k online experimentům apod.), jsou dostupné na této adrese: <https://osf.io/syr52/>. Výzkum byl schválen komisí pro etiku ve výzkumu Filozofické fakulty Univerzity Karlovy.

Mnohé studie skutečně nasvědčují tomu, že zvuková ikonicita může snazšímu jazykovému zpracování napomáhat. Pozitivní dopady zvukové ikonicity byly prokázány například v rámci procesu osvojování prvního jazyka (Imai et al., 2008; Kantartzis et al., 2011), ale i při osvojování druhého jazyka (Nygaard et al., 2009) a při osvojování a procesech zpracování slov u dospělých mluvčích znakových i mluvených jazyků (dále viz např. Yap et al., 2011), jak už bylo blíže popsáno v předchozí kapitole.

Tyto pozorované tendence v jazykovém zpracování ikonických slov vedly výzkumníky k otázce, zda by ikonicita nemohla mít dopady i na jazykové zpracování u osob, jejichž komunikační schopnosti jsou nějakým způsobem narušeny, např. u osob s afázií. Výzkumů zaměřujících se vztah ikonicity a jazykových procesů u osob s afázií není příliš mnoho, většina z nich se navíc zaměřuje na pacienty s afázií, jejichž mateřským jazykem je jazyk znakový. Studie provedené na populacích se znakovým jazykem coby jazykem mateřským však nepřinášejí jednotné výsledky; ikonicita dle některých výzkumů například nehraje roli pro snazší vybavování slov při anomii (Marshall et al., 2004) a neusnadňuje afatickým pacientům volbu obrázků korespondujících s vybranými slovy (Atkinson et al., 2005), na druhou stranu ale může ikonicita u pacientů s afázií dorozumívajících se znakovým jazykem napomáhat snazšímu osvojování slov (Coelho a Duffy, 1986).

Jedinou dosavadní studií, která sledovala vliv ikonicity na zpracování jazyka u osob s afázií, jejichž mateřským jazykem je jazyk mluvený (konkrétně angličtina), byla již zmíněná studie Meteyard et al. (2015). Autoři zkoumali dopady ikonicity na jazykové procesy prostřednictvím úkolů zaměřených na čtení slov nahlas, opakování slov a dále zvukové a vizuální lexikální rozhodování. Pozitivní dopady zvukové ikonicity se projevily u některých pacientů ve všech úkolech, nejsilnější byl vliv ikonicity u čtení nahlas a zvukového lexikálního rozhodování (Meteyard et al., 2015).

Právě studie Meteyard a kol. (2015) je základním východiskem výzkumu, který byl realizován v rámci této diplomové práce. Naším cílem bylo navrhnout a pilotně otestovat experiment, který by byl částečnou konceptuální replikací této studie, a ověřit tak, zda můžeme pozitivní dopady ikonicity pozorovat i u pacientů s afázií v češtině, v níž je tato oblast zatím zcela neprobádaná. Jelikož jsou výsledky dosavadních afaziologických výzkumů zabývajících se dopady ikonicity na zpracování slov dosti nejednoznačné, mohl by experiment přispět nejen k rozvoji české afaziologie, ale také obecně k hlubšímu poznání zvukové ikonicity, jejího významu v jazyce a fungování v rámci jazykových deficitů. Výsledky výzkumu by také mohly napomoci k tvorbě nových terapeutických postupů a diagnostických nástrojů.

3.2 Výzkumné cíle, otázky a hypotézy

Cílem experimentu je zjistit, jaký vliv má zvuková ikonicita na zpracování slov u pacientů s afázií v češtině. Výzkum bude především ověřovat výsledky studie Meteyard et al. (2015), bude se proto snažit zjistit, zda pacienti s afázií vykazují v češtině stejné tendence jako pacienti, jejichž mateřským jazykem je angličtina. Cílem tedy bude ověřit, zda pacientům budou při jazykovém zpracování v češtině činit menší potíže slova zvukově ikonická než slova s arbitrárním vztahem mezi formou a významem. Na základě výsledků studie Meteyard et al. (2015) lze předpokládat, že i v češtině budou pacienti s afázií lépe zpracovávat slova ikonická než neikonická, a že tudíž v úkolech budou u slov ikonických vykazovat lepší výsledky (např. vyšší úspěšnost při jejich opakování či menší počet chybného označení ikonických slov za pseudoslovo při lexikálním rozhodování). Shrnutí výzkumných otázek a hypotéz přináší tabulka č. 2 níže.

| | |
|------------------------|---|
| výzkumné otázky | 1) Jaký vliv má zvuková ikonicita na zpracování slov u pacientů s afázií v češtině? 2) Vykazují pacienti s afázií v češtině stejné tendence jako pacienti ze studie Meteyard et al. (2015), jejichž mateřským jazykem je angličtina? |
| hypotézy | H1: Slova zvukově ikonická zpracovávají pacienti s afázií v češtině snáze než slova neikonická. H0: Zvuková ikonicita nemá na zpracování slov v češtině u pacientů s afázií vliv. |

Tab. č. 2: Přehled výzkumných otázek a hypotéz (H1 = pracovní hypotéza, H0 = nulová hypotéza)

3.3 Zvolené experimentální metody

Pro experiment byly zvoleny dva typy experimentálních úkolů z těch, jež byly využity ve studii Meteyard et al. (2015), a to **opakování slov** a **vizuální lexikální rozhodování**. Oproti původní studii jsme se tedy rozhodli netestovat zpracování slov prostřednictvím čtení nahlas ani zvukového lexikálního rozhodování. Toto rozhodnutí pramenilo jak z logistických a praktických důvodů, tak i z důvodů metodologických.

Jelikož pro pacienty s afázií bývá snaha o komunikaci namáhavá a náročná (Cahana-Amitay et al., 2011), zpravidla se velmi snadno a rychle při jazykových úkolech unaví. Z tohoto důvodu

jsme se tedy rozhodli zmenšit počet úkolů na polovinu, aby se účastníci nevyčerпали příliš rychle a výsledky experimentu nebyly únavou účastníků zkresleny. Protože jsme v rámci výzkumu měli za cíl otestovat zpracování jazyka u pacientů v obou základních modalitách, tj. v mluvené i psané podobě, zvolili jsme právě kombinaci opakování a vizuálního lexikálního rozhodování.

Poslední důvod, proč byly zvoleny právě tyto dva experimentální úkoly, vycházel z výsledků původní studie. Meteyard a kol. (2015) totiž zaznamenali statisticky významný rozdíl mezi zpracováním ikonických slov pouze u úkolu zaměřeného na čtení slov nahlas a u zvukového lexikálního rozhodování, u opakování a vizuálního lexikálního rozhodování sice byla znatelná tendence snazšího zpracování ikonických slov, nedosáhla ovšem statistické významnosti. Původní studie však zkoumala oba typy lexikálních rozhodování pouze na cca 6 účastnících, rozdíly ve výsledcích tedy mohly být dány individuálními odlišnostmi ve výkonech účastníků. Vzorek navíc obsahoval rovněž pacienty s kondukční afázií, která je charakteristická výraznými potížemi s opakováním, to tedy mohlo mít dopad na výsledné tendence pozorované u úkolu zaměřeného na opakování slov. Absence statistické významnosti výsledků těchto dvou úkolů tedy mohla být dána zmíněnými metodologickými nedostatky, a proto jsme se rozhodli zaměřit se ve výzkumu právě na tyto dva úkoly, u nichž nejsou prozatím tendence zcela jednoznačné, a výzkum by u nich tak mohl přinést zajímavé výsledky.

Přesná podoba obou experimentálních úkolů bude blíže popsána v následujících kapitolách; kapitola č. 5 se zaměří na pilotní testování experimentu s lexikálním rozhodováním, kapitola č. 6 pak na testování experimentu využívajícího metodu opakování slov.

3.4 Jazykový materiál

3.4.1 Výběr ikonických a neikonických slov

Při výběru ikonických slov, která byla součástí experimentů pilotně otestovaných v této práci, jsme vycházeli ze seznamu 40 ikonických slov ze studie Meteyard a kol. (2015), jež jsou uvedena v tabulce č. 1 v příloze A. Tato slova byla nejprve přeložena do češtiny, a to s pomocí korpusové aplikace Treq (Škrabal a Vavřín, 2017). Uvedená aplikace slouží k obousměrnému prohledávání dvoujazyčných slovníků sestavených na základě dat z paralelního korpusu InterCorp.⁹ Využita byla verze 2.2 této aplikace, jednotlivé překladové ekvivalenty byly

⁹ Bližší informace o aplikaci [Treq](https://wiki.korpus.cz/doku.php/manualy:treq) jsou dostupné na webových stránkách Českého národního korpusu, a to na této adrese: <https://wiki.korpus.cz/doku.php/manualy:treq>.

vyhledávány ve formě lemmat. U přeložených slov byla následně kontrolována ikonicitu s pomocí Českého etymologického slovníku (Rejzek, 2015), do užšího výběru slov byly následně zahrnuty především ty výrazy, které dle daného slovníku mají onomatopoický původ. Protože angličtina disponuje značnou lexikální flexibilitou, tj. některá slova mohou být v jistém kontextu slovesem, v jiném zase podstatným jménem, případně i jiným slovním druhem¹⁰, bylo možné výrazy z původní studie přeložit více způsoby. V rámci předvýběru jsme proto nejprve pracovali s výrazy ve formě sloves v infinitivu i verbálních substantiv ve tvaru nominativu singuláru¹¹.

K vybraným přeloženým ikonickým výrazům byla následně hledána slova kontrolní, neikonická, a to s pomocí korpusu SYN, konkrétně jeho 12. verze (Hnátková et al., 2014; Křen et al., 2023). Kontrolní slova byla vybírána tak, aby se shodovala s výrazy ikonickými ve slovní délce (v hláskách), ve slabičné struktuře a v relativní frekvenci (v hodnotách i. p. m.), sledována byla rovněž fonotaktická a ortografická probabilita¹² ikonických a kontrolních slov. Při kontrolování slabičné struktury bylo částečně přihlíženo i k typům souhlásek, pokud to tedy bylo možné, bylo sledováno, zda v ikonickém výrazu jsou na pozicích konsonantů exploziv/frikativy/nazály/vibranty a další, a kontrolní slova pak byla hledána tak, aby na stejných či podobných pozicích ve své slabičné struktuře obsahovala stejné typy konsonantů. V mnohých případech však omezení frekvence a délky hledaných slov zúžilo okruh potenciálních výrazů natolik, že bylo nutné od kontroly typů souhlásek (minimálně uprostřed či na konci slov) upustit.

Neikonická slova byla vyhledávána v korpusu SYN prostřednictvím aplikace KonText (Machálek, 2020) s použitím dotazovacího jazyka CQL, a to ve formě infinitivu u sloves a nominativu singuláru neutra u verbálních substantiv. Při formulování korpusových dotazů bylo vždy nejprve zadáno počáteční písmeno hledaného neikonického slova, a to tak, aby odpovídalo typu konsonantu u slova ikonického (pokud tedy ikonické slovo začínalo písmenem s-, hledáno bylo slovo začínající rovněž frikativou, tj. např. písmeny z-, š-, v- apod.). Dále byla v korpusovém dotazu upřesněna požadovaná délka celého slova v počtech písmen, ta vycházela z počtu hlásek v ikonickém slově, k němuž bylo kontrolní slovo tvořeno (příčemž pokud se

¹⁰ Více k tzv. lexikální flexibilitě angličtiny (ale i jiných jazyků) viz např. Luuk (2010).

¹¹ Překlady stimulů z původní studie, předvýběr slov i jejich základní parametry (frekvence, délka v hláskách apod.) jsou dostupné v tabulce *Stimuly_překlady+předvýběr.xlsx* zde: <https://osf.io/ac4gp>.

¹² Fonotaktická i ortografická probabilita byly zjišťovány s pomocí fonotaktické kalkulačky pro češtinu (Čechová et al., 2023) a generátoru českých pseudoslov (Čechová et al., 2024), dostupného na adrese <https://taaltool.github.io/pseudorator/>.

v ikonickém slově vyskytl diftong, počítal se jako jedno písmeno, pokud slovo obsahovalo skupiny typu *bě, pě, mě, vě*, počítala se písmena tři). Korpusový dotaz použitý pro vyhledání neikonického slova ve formě slovesa tak vypadal např. takto: [lemma="d...." & tag="Vf.*"], korpusový dotaz použitý pro vyhledávání verbálního substantiva měl např. tuto podobu: [lemma="s...." & tag="N.NS1.*"]. Výsledky korpusového dotazu byly poté v aplikaci KonText seříděny ve formě frekvenčního seznamu lemmat a vhodná slova byla následně vybírána ručně¹³, a to s přihlédnutím k výše uvedeným kritériím výběru.

Jelikož ikonická a neikonická slova ze studie Meteyard et al. (2015) byla relativně krátká (ikonická slova měla průměrně 3,75 hlásek a 4,97 písmen, slova kontrolní 3,98 hlásek a 4,95 písmen), značně se tak v délce lišila od námi vybraných slov, která měla v průměru 6,73 hlásek. Zvláště dlouhá byla z důvodu vyššího počtu přípon především verbální substantiva, proto jsme nakonec přistoupili k rozhodnutí do užšího výběru ikonických a neikonických slov zahrnout pouze slovesa, a to ve 3. tvaru přítomného času jednotného čísla, což je tvar, který je z celého slovesného paradigmatu nejkratší a bývá u pacientů s afázií také jedním z nejzachovanějších a nejčastějších (Flanderková, 2019; Lehečková, 2001). Jak už bylo zmíněno i v první kapitole, slovesa bývají také lépe vybavována při anomii a agramatismu (Damasio a Tranel, 1993; Zingeser a Berndt, 1990). Lze tedy předpokládat, že obecně delší verbální substantiva, která mají navíc značně abstraktní význam, by byla pro pacienty s afázií náročnější na zpracování, proto tedy byla ze seznamu nakonec vyřazena.

Celkem tak bylo vybráno 47 ikonických a 47 neikonických slov, jejich kompletní seznam je uveden v tabulce č. 2 v příloze B, příklady použitých ikonických a neikonických slov ilustruje rovněž tabulka 3 níže. Všechna zvolená ikonická slova jsou onomatopoická, tj. svou formou imitují určité zvuky, seznam tedy neobsahuje výrazy vykazující ikonicitu založenou na vizuálním (či jiném senzoričtém) vjemu. U všech vybraných slov bylo následně provedeno hodnocení ikonicity rodilými mluvčími češtiny, které bude blíže popsáno v následujícím oddílu.

| ikonická slova | neikonická slova |
|----------------|------------------|
| štěká | sváží |
| hafá | hárá |
| škytá | hřeší |

¹³ Širší výběr ikonických a kontrolních slov (spolu s frekvencí, slabičnou strukturou, délkou slov a dalšími charakteristikami) je dostupný online ve druhém listu tabulky *Stimuly_překlady+předvýběr.xlsx* zde: <https://osf.io/ac4gp>.

| | |
|-------|-------|
| drncá | zmlsá |
| bzučí | kvasí |
| cvaká | člení |

Tab. č. 3: Ukázka párů ikonických a neikonických slov, u nichž bylo provedeno hodnocení ikonivity českými mluvčími a z nichž byla následně vybrána slova do připravovaného experimentu

3.4.2 Hodnocení ikonivity slov

Meteyard a kol. (2015) při výběru ikonických a neikonických slov vycházeli mimo jiné z rozsáhlých databází obsahujících hodnocení ikonivity mnoha anglických slov, následně provedli také vlastní experiment, v rámci něhož seznam vybraných slov prezentovali celkem 10 rodilým mluvčím angličtiny, kteří měli ohodnotit míru ikonivity vybraných slov na desetimístné škále. Protože čeština bohužel zatím nedisponuje podobnými databázemi s hodnocením ikonivity, pro ověření ikonivity slov jsme se rozhodli realizovat o něco rozsáhlejší experiment (tj. na rozsáhlejším vzorku participantů) zaměřený na hodnocení námi vybraných slov.

Materiál a postup

V experimentu byl jako jazykový materiál využit seznam 47 ikonických a 47 neikonických slov, která jsou uvedena v tabulce 2 v příloze B, celkem tak byla ikonita hodnocena u 94 slov¹⁴. Aby nebyl experiment příliš dlouhý, participanti nehodnotili všech 94 slov, ale pouze polovinu, z dvojice ikonického a neikonického slova (jak je vidíme v tabulce 3 výše) tedy každý participant dostal k hodnocení pouze jedno slovo, tj. buď ikonické, nebo kontrolní. Příslušná slova z dvojic byla napříč participanty vybírána náhodně, pořadí slov bylo navíc pseudorandomizováno.

Experiment byl administrován online prostřednictvím platformy L-Rex, verze 1.0.3 (Starschenko a Wierzba, 2024). Participantům se po spuštění experimentu nejprve na obrazovce zobrazil text se základními informacemi o výzkumu a s informovaným souhlasem. Po odsouhlasení účasti a kliknutí na tlačítko Pokračovat se účastníkům zobrazily na monitoru následující podrobné instrukce:

¹⁴ Tabulka stimulů s vyznačenými podmínkami, která byla využita v online hodnotícím experimentu, administrovaném prostřednictvím platformy L-Rex (Starschenko a Wierzba, 2024), je dostupná online zde: <https://osf.io/x3a5g>.

V tomto experimentu budete mít za úkol ohodnotit, jak ikonická (= zvukomalebná) jsou vybraná česká slova. Ikonicitu v lingvistice značí vzájemnou podobnost mezi jazykovou formou a významem. Některá slova v češtině se svou formou blíží významu, který vyjadřují, a znějí tedy stejně či podobně jako jev, který označují (svou formou tak např. imitují zrakový, sluchový či hmatový vjem spojený s označovaným jevem). Taková slova označujeme jako ikonická či zvukomalebná. Mezi výrazně ikonická (zvukomalebná) slova patří např. výrazy „chrápat“, „chrnět“, „kokrhát“ nebo „mňoukat“, protože znějí podobně jako jev, který označují. Mezi neikonická (nezvukomalebná) slova patří např. výrazy „pes“, „psát“, „být“ či „vědět“, protože tato slova neznějí jako jevy, které označují, ani svou formou označované jevy nijak nepřipomínají. Vaším úkolem v tomto experimentu bude ohodnotit různá česká slova podle toho, jak ikonická (zvukomalebná) se vám zdají. Každé slovo budete hodnotit na škále od 1 do 7. Hodnocení 1 znamená, že dané slovo není vůbec ikonické a vůbec nezní jako jev, který označuje. Hodnocení 7 naopak znamená, že dané slovo je výrazně ikonické a jeho zvuková podoba silně připomíná jev, který označuje. Před hodnocením si každé slovo přečtěte nahlas a zamyslete se nad tím, zda znáte jeho význam. Pokud si významem daného slova nebudete jistí, slovo přesto ohodnoťte a do komentáře pod hodnoticí škálou uveďte, že dané slovo neznáte. Při hodnocení se zaměřujte jen na význam celého slova, nikoli jen některých jeho částí (předpon, přípon apod.). Pokud jste si přečetli instrukce a vše je vám jasné, můžete pokračovat.

Při formulování instrukcí jsme se inspirovali zadáními použitými při hodnoceních ikonicity ve studiích Meteyard et al. (2015) a Winter et al. (2023). Oproti těmto studiím jsme uvedli pouze příklady slov ikonických a neikonických, neuváděli jsme příklady slov částečně ikonických, protože jsme na rozdíl od zmiňovaných studií nemohli při výběru ukázkových výrazů čerpat z databází slov hodnocených dle různých parametrů, které jsou v angličtině dostupné, a tudíž jsme neměli informace o tom, jaká slova v češtině jsou mluvčími obvykle vnímána jako pouze částečně ikonická.

Po přečtení instrukcí museli účastníci vyplnit své základní demografické údaje (věk, pohlaví, obor studia či profesní zaměření, nejvyšší dosažené vzdělání a informaci o tom, zda mají potíže se čtením, např. dyslexií). Po vyplnění těchto údajů se již spustilo samotné hodnocení. Účastníci měli za úkol ohodnotit na škále od 1 do 7, jak ikonické jim připadá zobrazené slovo, přičemž známka 1 značila, že je slovo zcela neikonické, známka 7 naopak znamenala, že je slovo výrazně ikonické. Pokud si participant nebyl jistý významem slova či chtěl své hodnocení nějak doplnit, mohl tak učinit prostřednictvím komentáře. Na obrázku č. 5 je ukázka toho, jak se účastníkům v programu L-Rex zobrazovalo hodnocené slovo spolu se škálou a prostorem pro

komentář. Celý experiment je pro ilustraci dostupný online na tomto odkazu: <https://www.l-r-ex.de/studies/ikonicita/trials/intro/?test=True>. Ve druhé části přílohy B lze nalézt veškeré texty (instrukce, přesné znění informovaného souhlasu atd.), které byly v tomto experimentu použity.

pípá

Jak ikonické (= zvukomalebné) se vám zdá výše uvedené slovo?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|

1 = absolutně neikonické, nezvukomalebné, 7 = výrazně ikonické, zvukomalebné

Komentář (nepovinné)

Obr. 5: Zobrazení hodnoceného slova (pípá), sedmibodové hodnoticí škály a prostoru pro komentář v programu L-Rex

Participantí

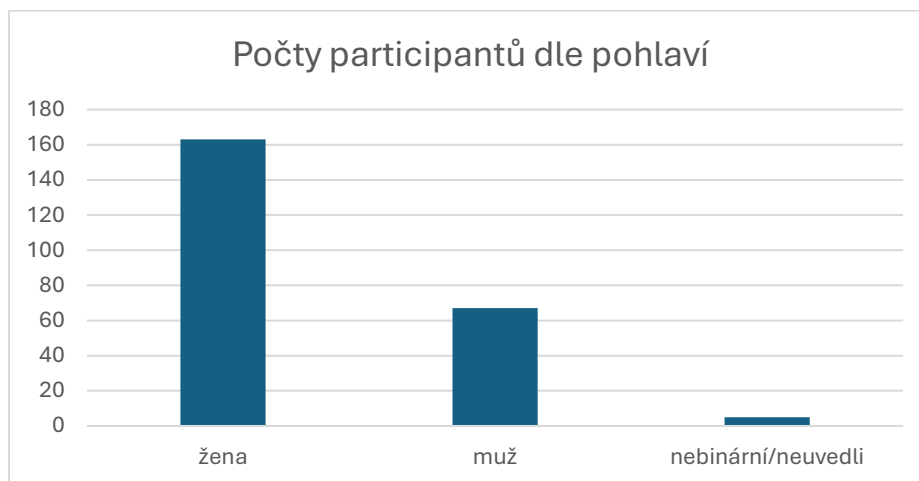
Participantí byli do experimentu zaměřeného na hodnocení ikonicity slov rekrutováni především z řad studentů předmětu *Účast na lingvistických a psychologických experimentech v laboratoři LABELS*, který sdružuje studenty všech fakult Univerzity Karlovy, dále byli také osloveni studenti předmětu *Úvod do lingvistiky*, který je realizován na Filozofické fakultě UK, menší část participantů byla oslovena autorkou práce přes sociální síť. Experimentu se zúčastnilo celkem 235 participantů¹⁵, z toho 163 žen, 67 mužů a 5 účastníků, kteří se identifikovali jako nebinární či nechtěli své pohlaví sdělovat (viz graf. č. 3 níže).

Jelikož se jednalo převážně o studenty VŠ či čerstvé absolventy vysokoškolského studia, byl věkový průměr účastníků experimentu poměrně nízký, činil 24 let, celkové věkové rozpětí se pohybovalo od 19 do 54 let (shrnutí věkového rozložení participantů přináší tabulka č. 4 níže). Nejvíce participantů (celkem 114) uvedlo jako své nejvyšší dosažené vzdělání střední školu s maturitou, 78 mělo jako nejvyšší vzdělání vysokoškolské, 41 středoškolské a dva participantí uvedli vzdělání vyšší odborné (přehledné zobrazení rozložení nejvyššího dosaženého vzdělání účastníků zobrazuje graf č. 4).

Z hlediska oborů studia a povolání byly nejvíce zastoupeny obory humanitní, převážně filologické a lingvistické (např. bohemistika, anglistika, germanistika, francouzská filologie, lingvistika, fonetika apod.), druhou významnou skupinou byly obory přírodovědné (biologie,

¹⁵ Tabulka s anonymizovanými informacemi o participantech i shrnutím základních demografických charakteristik celého vzorku je dostupná online zde: <https://osf.io/7qdng>.

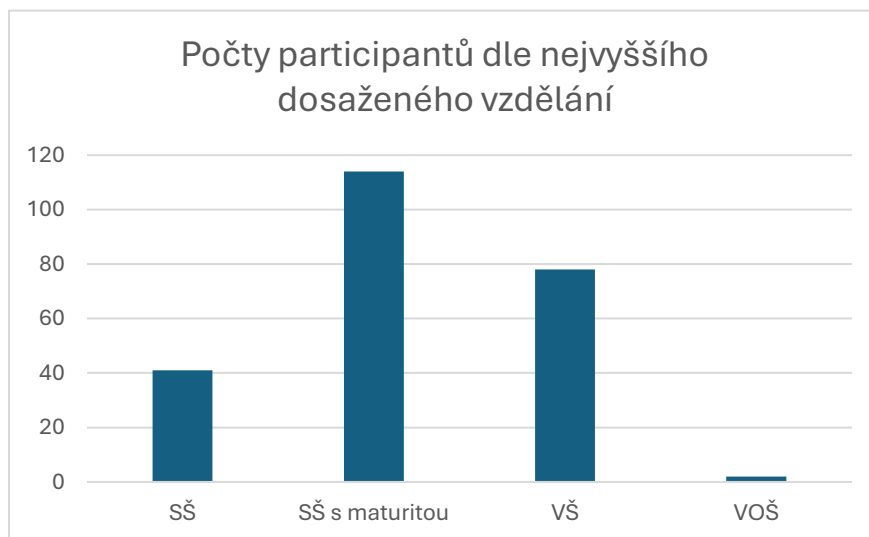
chemie, demografie), zastoupeny byly rovněž obory učitelství, v jednotkách případů se ve vzorku vyskytly i obory jako medicína a zubní lékařství, právo, politologie a další sociální vědy. Z celkového počtu 235 participantů jich 9 uvedlo, že mají potíže se čtením¹⁶.



Graf. č. 3: Počty účastníků hodnotícího experimentu rozdělené dle pohlaví

| | |
|----------------------------|--------|
| počet participantů | 235 |
| průměr | 24.026 |
| směrodatná odchylka | 5.685 |
| minimum | 19 |
| maximum | 54 |

Tab. č. 4: Věkové rozpětí účastníků experimentu zaměřeného na hodnocení ikonivity slov



Graf. č. 4: Počty účastníků hodnotícího experimentu rozdělené dle nejvyššího dosaženého vzdělání (SŠ = střední škola, VŠ = vysoká škola, VOŠ = vyšší odborná škola)

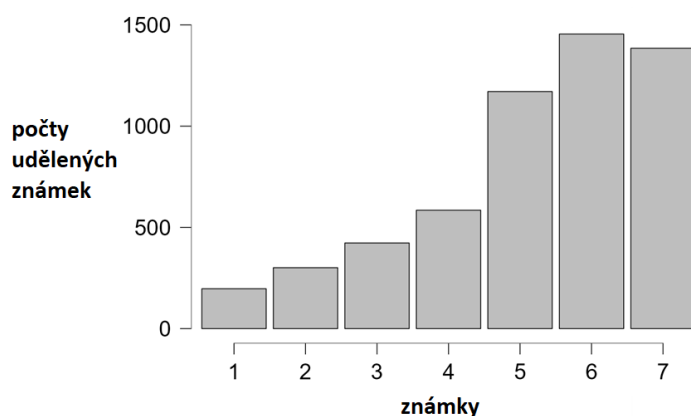
¹⁶ Protože se ale výsledky těchto participantů nelišily od výsledků ostatních účastníků, byly do analýzy rovněž zahrnuty.

Výsledky

Data získaná z hodnocení ikonicty slov byla následně zpracována a statisticky vyhodnocena s pomocí programu JASP (JASP Team, 2024). Každé slovo bylo v rámci experimentu hodnoceno buď 112x, nebo 123x¹⁷, všechna ikonická slova tak získala 5517 platných hodnocení, všechna neikonická slova pak 5528 platných hodnocení od všech 235 participantů. Jak je patrné z tabulky č. 5 níže, ikonická slova byla hodnocena v průměru známkou 5,2, zatímco slova neikonická získala v průměru známku 2,399, mezi hodnoceními obou typů slov byl tedy znatelný rozdíl. Jak ukazuje graf č. 5 níže, ikonická slova byla nejčastěji hodnocena známkami č. 6, 7 a 5, což naznačuje, že většina ikonických slov byla mluvčími opravdu spatřována jako ikonická. Naopak u slov neikonických poměrně jednoznačně převažovalo hodnocení známkou 1, druhou nejčastější známkou bylo hodnocení 2 (viz graf 6), což napovídá, že neikonická slova dle participantů nevykazovala výraznou míru zvukové ikonicty. Výsledky hodnocení ikonicty tak potvrdily, že námi vybrané ikonické položky jsou českými mluvčími skutečně vnímána jako ikonická a rovněž že zvolené neikonické stimuly naopak zvukový symbolismus nevykazují.

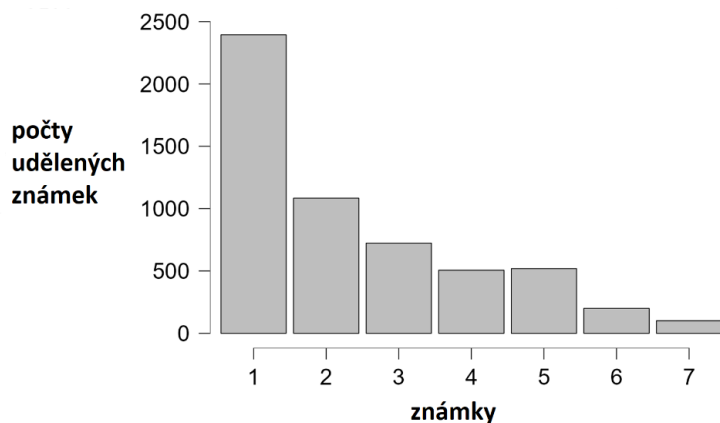
| | i | n |
|--------------------------------|----------|----------|
| celkový počet hodnocení | 5517 | 5528 |
| průměrné hodnocení | 5.200 | 2.399 |
| směrodatná odchylka | 1.644 | 1.629 |
| minimum | 1.000 | 1.000 |
| maximum | 7.000 | 7.000 |

Tab. č. 5: Rozdíly v hodnocení ikonicty u slov ikonických (= i) a neikonických (= n)



Graf. č. 5: Počty jednotlivých známek udělených ikonickým slovům

¹⁷ Odlišné počty hodnocení u jednotlivých slov byly dány pseudorandomizací a rozložením do šesti různých automaticky vytvořených a náhodně seřazených seznamů slov v programu L-Rex.



Graf. č. 6: Počty jednotlivých známek udělených neikonickým slovům

Přestože při analýze ikonických a neikonických výrazů v rámci celých skupin se neobjevily neočekávané výsledky, podrobná kontrola průměrných hodnocení jednotlivých slov¹⁸ a komentářů participantů odhalila v seznamu testovaných slov některé problematické položky. Na základě homonymie určitých testovaných slovesných tvarů s jinými slovními druhy, na kterou upozorňovali i samotní účastníci, byla vyřazena například slova *bájí*, *lační*, *syťí*, *chrastí* a *klestí*. Protože z komentářů vyšlo najevo, že některá slova participanti neznají, byla taková slova také vyřazena, aby nepůsobila pacientům s afázií problémy (příkladem dvojice slov vyřazených z tohoto důvodu byly výrazy *ržá* a *zří*). Pokud některá testovaná slova vykazovala odlišnější průměrné hodnoty hodnocení, než které byly očekávány, byly takové výrazy rovněž vyřazeny.

Na základě výše uvedených vodítek byl sestaven finální seznam stimulů, který obsahoval 36 ikonických a 36 neikonických slov. Obě skupiny slov byly následně rozděleny na poloviny, které byly využity ve dvou připravovaných experimentech. V rámci lexikálního rozhodování bylo tedy testováno prvních 18 slov ikonických a prvních 18 neikonických slov, v experimentu zaměřeném na opakování slov bylo otestováno zbylých 18 ikonických a 18 kontrolních výrazů. Slova se v rámci obou experimentů neopakovala, každý participant se s každým výrazem setkal pouze jednou. Kompletní seznam finálních stimulů (včetně jejich rozdělení mezi dva zmiňované experimentální úkoly) je dostupný v tabulce v příloze C. Bližší informace o dalších úpravách jazykového materiálu jsou uvedeny přímo u popisu jednotlivých experimentálních úkolů v kapitolách č. 4 a 5.

¹⁸ Tabulka s průměrným, minimálním i maximálním hodnocením jednotlivých slov je dostupná online zde: <https://osf.io/jvdyt>.

3.5 Participanti: klinická a kontrolní skupina

Oba připravované experimenty byly pilotně otestovány na skupině pacientů s afázií a na kontrolní skupině mluvčích bez afázie, u úkolu zaměřeného na lexikální rozhodování byla navíc provedena online pilotáž, které se zúčastnilo 52 neurotypických mluvčích¹⁹. V následující podkapitole se zaměříme na bližší demografické charakteristiky klinické i kontrolní skupiny a v rámci skupiny klinické si představíme bližší etiologické a diagnostické charakteristiky zúčastněných pacientů.

3.5.1 Charakteristiky klinické skupiny

Pacienti s afázií byli s prosbou o účast ve výzkumu osloveni přes logopedky, do výzkumu se zapojili pacienti z Foniatrické kliniky 1. LF UK a VFN a z mezigeneračního centra Julie. Obou pilotně testovaných experimentů se zúčastnilo celkem 6 pacientů s afázií, někteří pacienti se však kvůli povaze svých afatických projevů mohli zúčastnit pouze jednoho z nich (pacient 6 se nezúčastnil lexikálního rozhodování, pacientka 3 naopak nebyla testována z opakování slov). Úkol zaměřený na lexikální rozhodování byl tedy otestován na 5 participantech z klinické skupiny, konkrétně na pacientech č. 1, 2, 3, 4 a 5, úkol využívající metodu opakování slov splnilo rovněž 5 pacientů, a to pacienti č. 1, 2, 4, 5 a 6. Informace o tom, kteří pacienti plnili obě úlohy a kteří pouze jednu, shrnuje tabulka č. 6 níže.

Pacient 1

Pacient č. 1 je muž, narodil se roku 1951 a jeho nejvyšší dosažené vzdělání je středoškolské. Testování proběhlo 25. 6. 2024, tj. necelých 12 let po iktu. Příčinou vzniku afázie byla u tohoto pacienta ischemická cévní mozková příhoda v levém karotickém povodí, která proběhla v říjnu roku 2012, afázie byla v době testování tedy již v chronické fázi. Pacient má diagnostikovanou Brocovu afázii, je u něj přítomna pravostranná hemiparéza a také dysartrie. Gramatická struktura projevu u něj nebývá narušena, potýká se však s potížemi s vybavováním slov a pojmenováním (které navíc bývá ovlivněno zmíněnou dysartrií), při konfrontaci s delším mluveným projevem se u něj mohou objevovat problémy s porozuměním a s pamětí²⁰. Při psaní pacient místy vynechává či prohazuje jednotlivé grafémy ve slovech.

¹⁹ Bližší informace o účastnících online pilotáže experimentu s lexikálním rozhodováním jsou uvedeny v podkapitole 4.2.1.

²⁰ Z tohoto důvodu byly instrukce u obou experimentů formulovány velmi stručně a jednoduše a klinické i kontrolní skupině byly prezentovány v mluvené formě (na rozdíl od online pilotáže, při níž byly instrukce naopak prezentovány pouze v písemné podobě, jak bude popsáno v následující kapitole).

Pacient 2

Pacient č. 2 je rovněž muž a jeho nejvyšší dosažené vzdělání je taktéž středoškolské. Narodil se roku 1973, jedná se tak o nejmladšího pacienta z celé klinické skupiny. Příčinou vzniku léze bylo kraniotrauma (konkrétně úraz hlavy a mozku po pádu při dopravní nehodě) a s ním spojený epidurální hematom a kontuzní ložiska. K úrazu došlo v květnu 2015, testování proběhlo 25. 6. 2024, tou dobou byl tedy pacient již 9 let po úrazu, jeho stav tak byl již v chronické fázi. V průběhu léčby byla u pacienta provedena tracheostomie, u pacienta je dodnes přítomna kvadruparéza, nejvíce zasaženy jsou pravá horní a levá dolní končetina. Na základě vyšetření fatických funkcí byla pacientovi diagnostikována Brocova afázie v kombinaci s afázií anomickou. Je u něj také přítomna dysartrie, která ovlivňuje jeho řečový projev a dýchání. Pacient nevykazuje výrazné problémy s gramatikou ani s porozuměním a netrpí apraxií. Narušené je u něj především vybavování slov, od dětství má rovněž dyslexii, psaní mu ale potíže nečiní.

Pacient 3

Pacientka č. 3 je žena, narodila se roku 1961 a její nejvyšší dosažené vzdělání je vysokoškolské. Příčinou vzniku afázie u ní byla ischemická cévní mozková příhoda v temporoparietální části levé hemisféry, ke které došlo v květnu roku 2017. Testování proběhlo 25. 6. 2024, v té době tedy byla pacientka 7 let po iktu, její stav tak byl již v chronické fázi. Pacientka trpí velmi těžkou verbální apraxií²¹, v jejímž důsledku není možné přesně určit typ fatické poruchy, s největší pravděpodobností se u ní vyskytuje afázie Brocova, která v současnosti začíná vykazovat i určité anomické rysy. Pozorovat u ní můžeme perseverace a fonemické parafázie (ty ale mohou být způsobeny právě i zmiňovanou verbální apraxií). Přítomna je zároveň reziduální pravostranná hemiparéza na pravé horní končetině, jiné motorické potíže u ní však pozorovány nebyly. Kromě výše uvedené verbální apraxie se u pacientky vyskytuje rovněž dysnomie (tj. narušené pojmenování), dále výrazná agrafie a zaznamenány u ní byly v menší míře i rysy alexie. Pacientka se rovněž léčila s úzkostnědepressivním syndromem.

Pacient 4

Pacient č. 4 je muž, narodil se roku 1956 a jeho nejvyšší dosažené vzdělání je vysokoškolské. Pochází z Bosny a Hercegoviny, v České republice však žije k době testování (25. 6. 2024) již

²¹ Z tohoto důvodu se pacientka nezúčastnila experimentu s opakováním slov, neboť takto závažná porucha produkce řeči jí neumožňovala jej absolvovat.

31 let. Příčinou afázie u něj byla ischemická cévní mozková příhoda s kortikálně frontoparietálním umístěním v levé hemisféře. K iktu došlo v červenci roku 2023, v době testování se pacient nacházel na hranici subakutní a chronické fáze. Pacient vykazuje rysy na pomezí afázie konduktivní a anomické, v současnosti u něj převažuje anomická afázie. Zpočátku u něj byly přítomné četné fonemické paraafázie, ty nyní již ustupují, stejně tak prvotní syndromy apraxie a potíže se psaním v době testování již nebyly pozorovány. Narušení syntaxe je u něj dáno pravděpodobně vlivem mateřského jazyka, jeho spontánní řečový projev vykazuje zřetelné rysy anomie.

Pacient 5

Pacientka č. 5 je žena, narodila se roku 1946, je tedy nejstarším pacientem z celé klinické skupiny. Její nejvyšší dosažené vzdělání je středoškolské. Příčinou vzniku afázie byla ischemická cévní mozková příhoda v temporální oblasti, k níž došlo v srpnu roku 2004, v době testování (1. 7. 2024) byla tedy pacientka necelých 20 let po iktu, a nacházela se tak v chronické fázi. V současnosti vykazuje pacientka rysy anomické afázie, dříve u ní byly patrné zhoršené motorické řečové funkce, dnes je u pacientky stále přítomna reziduální centrální dysartrie a můžeme pozorovat i reziduální verbální apraxii. Informační hodnota sdělení produkovaných pacientkou je dobrá, v oblasti opakování se u ní objevují mírné potíže u delších sdělení, jinak je řeč fluentní, schopnost konverzovat je rovněž v pořádku, byť můžeme zaznamenat relativně pomalé tempo, nižší fonemickou fluenci a místy sémantické nepřesnosti. Pacientka pravděpodobně trpí lehkou hypakuzí, potíže se sluchem u ní ale mohou být dány i vyšším věkem.

Pacient 6

Pacient č. 6 muž, narodil se roku v roce 1967 a jeho nejvyšší dosažené vzdělání je vysokoškolské. Afázie se u něj vyvinula v důsledku cévní mozkové příhody v září roku 2019, léze zasahovala značnou část levé hemisféry včetně čelního laloku. Testování proběhlo 2. 7. 2024, tj. necelých 5 let po iktu, v té době byl pacient již v chronické fázi. Pacient vykazuje rysy receptivní i expresivní afatické poruchy; není schopen produkovat celé věty, dorozumívá se spíše jednoslovnými výrazy, značně je u něj narušena gramatika, není schopen číst²² ani psát, může pouze opisovat písmena, napsaný text po sobě ale nepřečte. Jeho řeč je dysartrická, na

²² Z tohoto důvodu se daný pacient nezúčastnil experimentu využívajícího metodu lexikálního rozhodování, která vyžadovala nenarušenou schopnost číst.

dotazy pacient odpovídá jednoslovně, výrazy často komolí. Slova, jež zná, mnohdy není schopen realizovat z fonetického hlediska konzistentně. Po cévní mozkové příčině u něj došlo k epilepsii, přítomna je u něj apraxie, dále levostranná paréza a centrální paréza sedmého nervu. Vlivem narušení čelního laloku má pacient také problémy s exekutivními funkcemi, objevují se u něj potíže s pamětí a soustředěním, chybí mu realitní kontrola (tj. pacient postrádá zpětnou vazbu o tom, jak se chová), jeho myšlení, anticipace a úsudek jsou omezeny a vykazuje plochou emotivitu a určitou míru kognitivního deficitu.

Shrnutí

Základní charakteristiky pacientů jsou shrnuty v tabulce č. 6 níže.

| pacient | pohlaví | rok narození | místo narození | vzdělání | doba po iktu | etiologie | typ afázie | úkoly a jejich pořadí |
|---------|---------|--------------|----------------|----------|--------------------|------------|---|-----------------------|
| P1 | M | 1951 | ČR | SŠ | 11 let a 9 měsíců | CMP | Brocova | O-LR |
| P2 | M | 1973 | ČR | SŠ | 9 let | úraz hlavy | anomická a Brocova | LR-O |
| P3 | Ž | 1961 | ČR | VŠ | 7 let | CMP | Brocova | jen LR |
| P4 | M | 1956 | BH | VŠ | 1 rok | CMP | anomická (kondukční) | O-LR |
| P5 | Ž | 1946 | ČR | SŠ | 20 let | CMP | anomická | LR-O |
| P6 | M | 1967 | ČR | VŠ | 4 roky a 10 měsíců | CMP | receptivní a expresivní fatická porucha | jen O |

Tab. č. 6: Shrnutí základních demografických, etiologických a diagnostických charakteristik pacientů spolu s informacemi o absolvovaných experimentech a jejich pořadí (M = muž, Ž = žena, ČR = Česká

republika, BH = Bosna a Hercegovina, SŠ = středoškolské vzdělání, VŠ = vysokoškolské vzdělání, CMP = cévní mozková příhoda, O = opakování, LR = lexikální rozhodování)

Jak už bylo zmíněno výše, obou experimentů se zúčastnilo celkem 6 participantů s afázií, 5 z nich tvořili rodilí mluvčí češtiny. Skupina sestávala ze 4 mužů a 2 žen, průměrný věk činil 64 a půl roku, průměrná doba od iktu/úrazu byla cca 9 let.

3.5.2 Charakteristiky kontrolní skupiny

Kontrolní skupina mluvčích bez afázie, která byla otestována v rámci pilotáže experimentů s lexikálním rozhodováním a opakováním slov, byla sestavována tak, aby se co nejvíce blížila demografickým charakteristikám skupiny klinické. Jednotliví participanté byli oslovení osobně autorkou této práce, nikdo z nich se předtím nezúčastnil experimentu zaměřeného na hodnocení ikoncity slov. Skupina sestávala ze 4 mužů a 2 žen, celkem 6 lidí z kontrolní skupiny byli vysokoškolsky vzdělání, zbylí 2 měli vzdělání středoškolské. Průměrný věk celé kontrolní skupiny činil 62,3 let, všichni participanté pocházeli z České republiky a jejich mateřským jazykem je čeština. Základní charakteristiky členů kontrolní skupiny jsou shrnuty v tabulce č. 7 níže.

| participant | pohlaví | rok narození | místo narození | vzdělání | pořadí exp |
|-------------|---------|--------------|----------------|----------|------------|
| C1 | Ž | 1961 | ČR | VŠ | O-LR |
| C2 | M | 1959 | ČR | VŠ | LR-O |
| C3 | M | 1975 | ČR | SŠ | LR-O |
| C4 | Ž | 1947 | ČR | SŠ | O-LR |
| C5 | M | 1942 | ČR | VŠ | LR-O |
| C6 | M | 1985 | ČR | VŠ | O-LR |

Tab. č. 7: Shrnutí základních demografických participantů z kontrolní skupiny, včetně informací o absolvovaných experimentech a jejich pořadí (M = muž, Ž = žena, ČR = Česká republika, SŠ = středoškolské vzdělání, VŠ = vysokoškolské vzdělání, CMP = cévní mozková příhoda, O = opakování, LR = lexikální rozhodování)

4. Lexikální rozhodování: pilotní testování experimentu

Jak už bylo naznačeno v předchozí kapitole, jedním z experimentů, který byl v rámci této diplomové práce pilotně testován, byl úkol využívající metodu lexikálního rozhodování²³. Jedná se o dnes již zcela zavedenou metodu, která bývá využívána především v psychologii a psycholingvistice. O její rozšíření se zasadili na počátku 70. let D. E. Meyer a R. W. Schvaneveldt, ti tehdy s její pomocí testovali sémantickou paměť a rozpoznávání slov (Meyer a Schvaneveldt, 1971; Schvaneveldt a Meyer, 1973). Při této metodě jsou participantům postupně prezentována (akusticky či vizuálně) jednotlivá slova a pseudoslova, popř. neslova²⁴. Úkolem participantů je co nejrychleji určit, zda slovo, jež je jim prezentováno (vizuálně či akusticky), je slovem existujícím, nebo neexistujícím. Měřeny jsou pak jejich reakční časy i správnost odpovědí.

Cílem pilotního testování experimentu s lexikálním rozhodováním bylo ověřit, zda je zvolený jazykový materiál vhodný a neobsahuje problematické položky a zda je experimentální úloha vhodná i pro testování na skupině mluvčích s afázií (tj. zda pro ně např. není úloha příliš dlouhá, zda nejsou instrukce příliš náročné na porozumění atd.). Pilotní testování mělo zároveň za cíl zjistit, jestli čeští pacienti s afázií vykazují při zpracování ikonických a neikonických slov u tohoto typu experimentálního úkolu stejné či podobné tendence jako angličtí pacienti ze studie Meteyard a kol. (2015).

4.1 Materiál

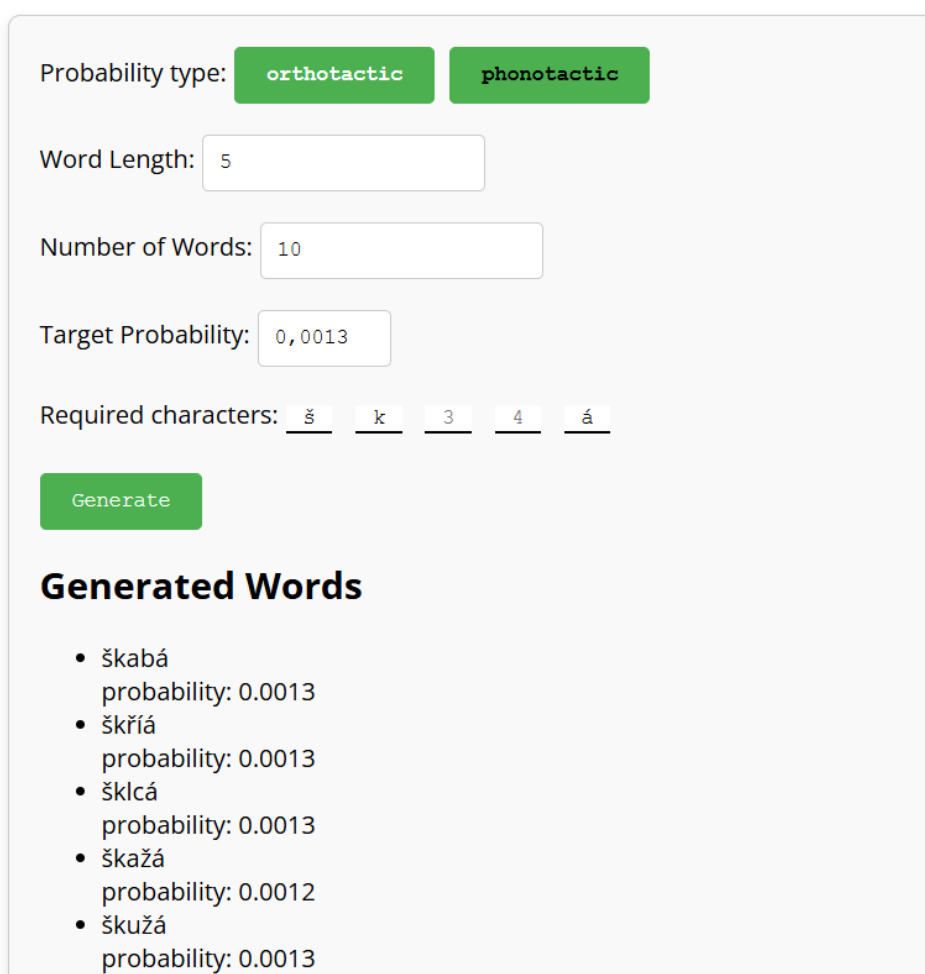
Pro experiment využívající metodu lexikálního rozhodování bylo použito 18 ikonických a 18 neikonických slov z finálního seznamu stimulů, který vzešel z hodnocení ikonicity českými mluvčími a jenž je dostupný v tabulce č. 3 v příloze C. K těmto celkem 36 slovům bylo následně vytvořeno 36 pseudoslov, celý experiment tak obsahoval 72 slovních položek. Pseudoslova byla vytvořena s pomocí online generátoru pseudoslov pro češtinu (Čechová et al., 2024), dostupného na této webové adrese: <https://taaltool.github.io/pseudorator/>. Ke každému ikonickému a neikonickému slovu bylo utvořeno pseudoslovo, které se s existujícím

²³ Veškeré podklady k tomuto experimentu (včetně seznamů užitých stimulů, skriptů či tabulek s anonymizovanými výsledky) jsou dostupné ve složce s názvem *Lexical decision task* zde: <https://osf.io/syr52/>.

²⁴ Pseudoslova jsou taková slova, která v daném jazyce neexistují, avšak svou formou jsou ve shodě s fonotaktickými pravidly daného jazyka. Neslova jsou naopak taková slova, která v daném jazyce neexistují a zároveň porušují jeho fonotaktická pravidla. V lexikálním rozhodování, které bylo součástí této diplomové práce, byl využit pouze první typ neexistujících slov, tj. pseudoslova. Pro více informací o metodě lexikálního rozhodování i o typech neexistujících slov viz (Mertins, 2017).

slovem shodovalo v délce (v písmenech) a v ortografické probabilitě a které začínalo a končilo stejnou či podobnou hláskou, popř. skupinou hlásek. Snahou totiž bylo, aby se pseudoslova formálně co nejvíce podobala slovům existujícím, a nebyla tak odlišitelná například na základě jiných typů koncovek. Jelikož generátor pseudoslov po zadání výše uvedených parametrů místy vytvořil i slova existující či naopak neslova, bylo proto nutné podrobit vygenerovaná slova ruční kontrole a zvolit pouze ta, která svou formou odpovídala fonotaktickým pravidlům češtiny, případně vygenerovaná slova upravit a zpětně u nich zkontrolovat ortografickou probabilitu. Postup při generování pseudoslov ilustruje obrázek č. 6 níže. V tabulce 8 jsou uvedeny ukázky použitých ikonických a neikonických slov a k nim utvořených pseudoslov, celý seznam stimulů použitých v lexikálním rozhodování je dostupný v tabulce 4 v příloze D.

Pseudoword Generator for Czech



Probability type: orthotactic phonotactic

Word Length:

Number of Words:

Target Probability:

Required characters:

Generated Words

- škabá
probability: 0.0013
- škřía
probability: 0.0013
- šklcá
probability: 0.0013
- škažá
probability: 0.0012
- škužá
probability: 0.0013

Obr. 6: Výběr pseudoslova k ikonickému slovu „škýtá“ s využitím online generátoru pseudoslov

| ikonické slovo | pseudoslovo | neikonické slovo | pseudoslovo |
|----------------|-------------|------------------|-------------|
| škytá | škúrá | hřeší | hrapí |
| praská | pradná | kreslí | kredčí |
| štěbetá | šť'omosá | slosuje | slánoje |

Tab. č. 8: Ukázka ikonických a neikonických slov a k nim vytvořených pseudoslov

4.2 Online pilotáž experimentu

Jelikož experimenty s lexikálním rozhodováním lze poměrně snadno realizovat v online formě, byla kromě pilotáže s klinickou a kontrolní skupinou realizována i online pilotáž na větší skupině převážně mladších mluvčích. Její průběh a výsledky budou podrobně popsány v této podkapitole.

4.2.1 Participanti

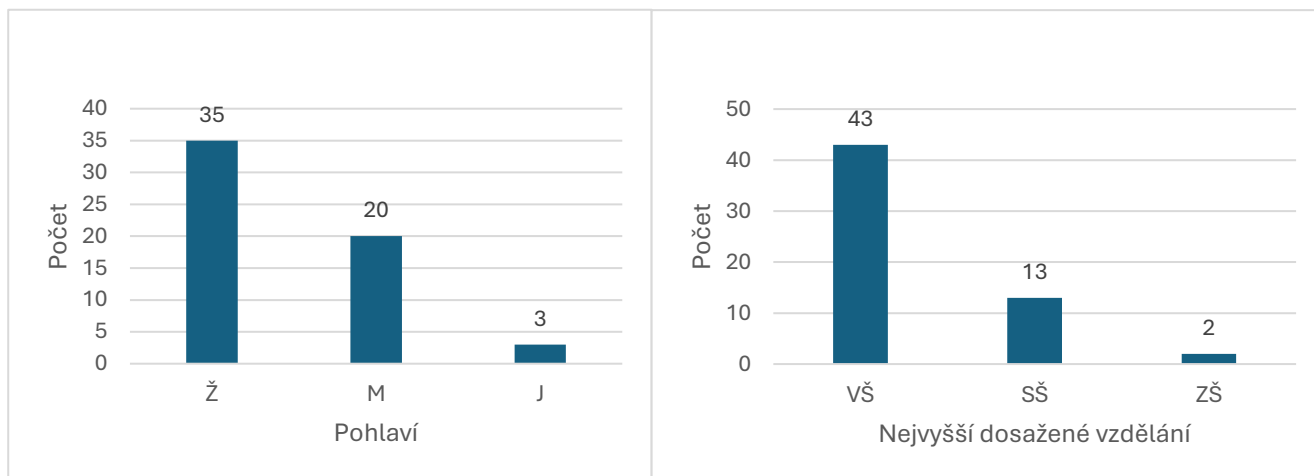
Online pilotního testování experimentu se zúčastnilo celkem 58 participantů. Zúčastněné osoby byly osloveny autorkou této práce skrze sociální sítě, jednalo se především o studenty a absolventy Filozofické fakulty Univerzity Karlovy, další participanté byli osloveni metodou sněhové koule (tj. prosba o účast ve výzkumu se k nim dostala přes osoby, které experiment již vyplnily).

Z celkem 58 participantů jich 35 tvořily ženy, mužů se zúčastnilo 20, 3 participanté uvedli jiné pohlaví (viz graf 7 níže). Nejmladšímu účastníkovi bylo 15 let, naopak nejstaršímu 54, průměrný věk činil 27,8 let. 43 účastníků, tedy drtivá většina, uvedla vysokou školu jako své nejvyšší dosažené vzdělání, 13 lidí mělo vzdělání středoškolské a dva účastníci vyplnili jako své nejvyšší vzdělání základní školu (shrnutí informací o vzdělání účastníků přináší graf 8 níže). Nejzastoupenějším oborem studia či profesním zaměřením byla lingvistika a příbuzné směry (bohemistika, fonetika, překladatelství apod.), v jednotkách případů se však vyskytly i jiné obory (např. biologie, chemie, právo, informatika či matematika).

Dva lidi uvedli, že mají poruchy čtení, 3 participanté nevěděli zcela jistě, zda mají nějakou podobnou poruchu diagnostikovanou²⁵. 9 účastníků se před online pilotáží zúčastnilo také online experimentu zaměřeného na hodnocení ikonicity, jeden participant si nebyl svou účastí

²⁵ Protože se tito účastníci nijak výrazněji nelišili od ostatních participantů v počtech chyb ani průměrných reakčních časech, byli do analýzy zahrnuti.

jist²⁶. Kompletní anonymizovaný seznam účastníků s demografickými údaji je dostupný online ve složce *Online pilot study* zde: <https://osf.io/syr52/>.



Graf. č. 7: Počty účastníků online pilotáže lexikálního rozhodování rozdělené dle pohlaví

Graf. č. 8: Počty účastníků online pilotáže lexikálního rozhodování rozdělené dle nejvyššího dosaženého vzdělání

4.2.2 Postup

V online pilotním testování byl jako materiál použit seznam celkem 72 ikonických a neikonických slov a pseudoslov, který byl blíže popsán v předchozí podkapitole a jenž je rovněž dostupný online ve složce *Lexical decision task* zde: <https://osf.io/syr52/>.

Celý experiment byl naprogramován v programu JsPsych (de Leeuw, 2015) a administrován prostřednictvím online platformy Cognition.run (Vidal et al., 2024)²⁷. Experiment bylo možné vyplnit pouze na počítači, nikoliv přes chytrý telefon. Toto metodologické rozhodnutí bylo dáno snahou o co největší podobnost s postupem při pilotním testování na klinické a kontrolní skupině participantů, které bylo rovněž realizováno pouze s pomocí počítače. Realizování online pilotáže pouze přes počítač mělo také za cíl zajistit co nejvyšší možnou kontrolovanost experimentu (účastníkům se experimentální rozhraní zobrazilo na celou obrazovku, mohli se tudíž na úkol plně soustředit).

²⁶ I tyto účastníci byli do analýzy zahrnuti, neboť ani u nich nebyly zaznamenány rozdíly v reakčních časech a počtech chyb oproti zbytku vzorku.

²⁷ Skript použitý k naprogramování online experimentu je dostupný zde: <https://osf.io/5f6v8>, seznam stimulů upravený pro JsPsych je k dispozici zde: <https://osf.io/5dcw6>.

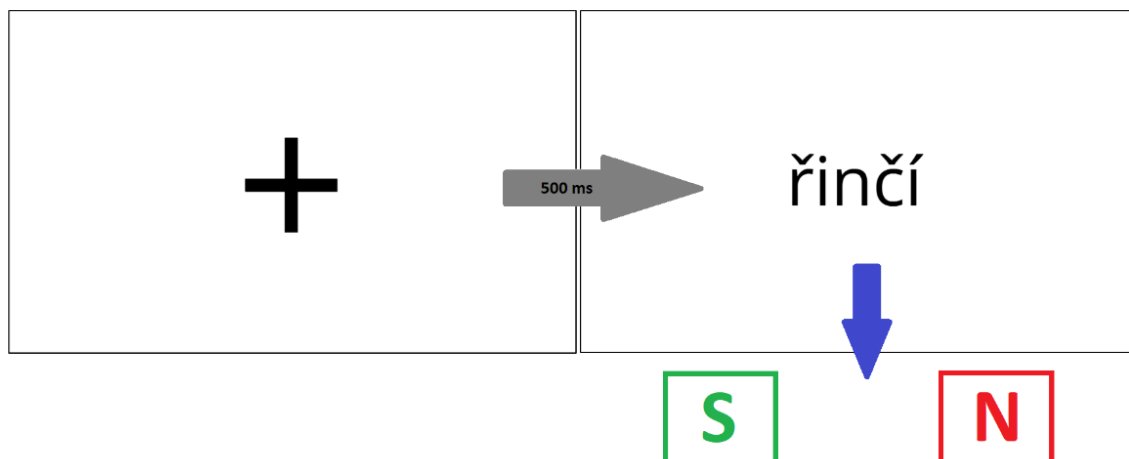
Participantům se po spuštění experimentu nejprve zobrazil text se základním představením úkolu a s upozorněním, že experiment nelze vyplňovat na mobilu. Po kliknutí na tlačítko Zahájit experiment se účastníci přesunuli k části s instrukcemi, které byly formulovány následujícím způsobem:

V tomto experimentu budete hodnotit slova podle toho, zda se jedná o slovo existující v češtině, nebo naopak o slovo v češtině neexistující (tedy nereálné). Na obrazovce se vám nejprve zobrazí křížek, ten následně po krátké chvílce zmizí a na jeho místě pak uvidíte jedno slovo. Toto slovo bude buď reálné, v češtině se vyskytující slovo (např. mňouká, píše), nebo naopak slovo nereálné, tedy neexistující v češtině (např. fluplá, lakre). Vaším úkolem bude po zobrazení daného slova co nejrychleji rozhodnout, zda se jedná o slovo reálné, nebo nereálné. Pokud bude slovo reálné, zmáčkněte co nejrychleji po zobrazení slova klávesu „S“ (jako Slovo), pokud bude slovo nereálné, zmáčkněte co nejrychleji klávesu „N“ (jako Nereálné slovo, Neslovo). Když si nebudete jistí, zda se jedná o slovo/neslovo, zmáčkněte prostě jednu z kláves S/N. Experiment reaguje pouze na tyto dvě klávesy, jestliže tedy omylem zmáčknete klávesu jinou, experiment vás nepustí dál, dokud nezmáčknete jednu z kláves S/N. Celkem budete hodnotit 72 slov. Pokud jsou vám instrukce jasné, můžete pokračovat.

Po přečtení instrukcí se na obrazovce objevila stránka s informovaným souhlasem, pokud účastníci souhlasili s účastí, přesunuli se na stránku s otázkami zjišťujícími jejich demografické údaje (věk, pohlaví, nejvyšší dosažené vzdělání, profesní zaměření či obor studia a přítomnost poruchy čtení). Zároveň bylo kontrolováno, zda se účastníci již dříve nezúčastnili experimentu zaměřeného na hodnocení ikonivity připravovaných stimulů. Poté následoval již samotný experiment.

Na obrazovce se vždy zobrazil nejprve fixační křížek, ten po 500 ms zmizel a na jeho místě se objevilo slovo. Účastníci měli za úkol co nejrychleji rozhodnout, zda se jedná o slovo existující, či neexistující. Pokud bylo dle nich slovo reálné, zmáčkli klávesu S, pokud naopak shledali zobrazené slovo nereálným, pak volili klávesu N. Postup hodnocení slov v testovaném experimentu je shrnut na obrázku č. 7 níže.

Každý účastník hodnotil všech 72 slov, pořadí jednotlivých stimulů bylo randomizováno a oproti testování na klinické a kontrolní skupině nebyl experiment rozdělen na bloky (především proto, aby se co nejvíce minimalizovalo odpadávání účastníků v průběhu vyplňování úkolu). Po ohodnocení všech slov účastníci už jen kliknutím na tlačítko odeslali veškerá data a experiment ukončili.



Obr. 7: Schematické zobrazení hodnocení jednoho z testovaných slov v experimentu s lexikálním rozhodováním. V tomto případě jde o slovo „řinčí“, účastníci tedy správně měli slovo označit jako existující a zmáčknout klávesu S (na schématu v zeleném rámečku).

4.2.3 Výsledky

Tabulka se záznamy hodnocení od všech účastníků online pilotáže byla nejprve upravena s pomocí programů R (R Core Team, 2024) a RStudio (RStudio Team, 2020) – doplněna byla správnost hodnocení a také rozdělení stimulů dle podmínek (ikonické/neikonické/pseudoslova). Deskriptivní statistika byla provedena v programu JASP (JASP Team, 2024), porovnání rozdílů mezi skupinami ikonických a neikonických slov bylo vypočítáno Wilcoxonovým dvouvýběrovým párovým testem²⁸ opět v programech R (R Core Team, 2024) a RStudio (RStudio Team, 2020). Analyzovány byly reakční časy a správnost odpovědí. V hodnotách průměrných reakčních časů ani v počtu chyb nehrálo roli pohlaví, věk ani nejvyšší dosažené vzdělání.

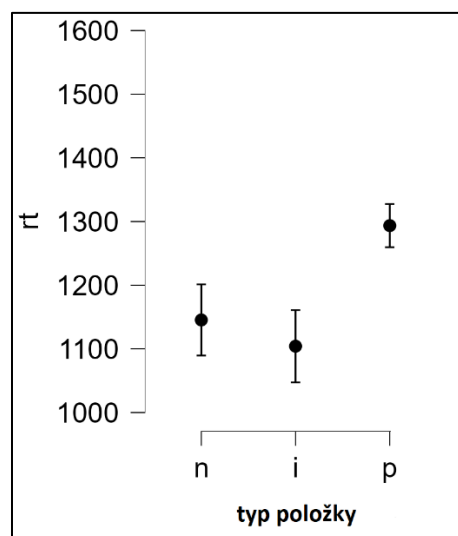
Každý účastník hodnotil celkem 72 slov, od všech účastníků tak bylo získáno celkem 4176 hodnocení, u slov ikonických i neikonických bylo získáno shodně po 1044 hodnocení, pseudoslova v online pilotním experimentu získala celkem 2030 hodnocení. V průběhu online pilotního testování i testování na kontrolní skupině se ukázalo jako problematické slovo *dleme* – toto slovo je tvarem imperativu plurálu od slovesa *dlít*, většina účastníků v online pilotáži jej však považovala za neexistující slovo, proto byla tato položka z analýzy vyřazena.

²⁸ Skripty s výpočty Wilcoxonových testů jsou dostupné online zde: <https://osf.io/syr52/>.

Reakční časy u ikonických slov činily v průměru 1104,2 ms, u slov neikonických 1145,4 ms a u pseudoslov 1293,6 ms. Jak je tedy patrné, participantů reagovali o něco rychleji na slova ikonická než na ta neikonická, rozdíl však nebyl statisticky významný (Wilcoxonův test: $p = 0,0929$, $p > 0,05$). Naopak nejdéle trvalo účastníkům reagování na pseudoslova, což je v souladu s pozorováními z jiných studií a jazyků (viz např. Tucker et al., 2019). Shrnutí nejnižších, nejvyšších a průměrných reakčních časů u jednotlivých skupin slov přináší tabulka č. 9 níže, intervaly reakčních časů napříč typy stimulů ukazuje rovněž graf č. 9.

| | reakční časy u jednotlivých skupin slov | | |
|----------------------------|---|-----------|----------|
| | n | i | p |
| počet hodnocení | 1044 | 1044 | 2030 |
| průměr | 1145.374 | 1104.158 | 1293.557 |
| směrodatná odchylka | 921.870 | 936.362 | 778.362 |
| minimum | 480.000 | 436.000 | 357.000 |
| maximum | 17463.000 | 21242.000 | 8018.000 |

Tab. č. 9: Shrnutí informací o reakčních časech u ikonických slov (*i*), neikonických slov (*n*) a pseudoslov (*p*)



Graf č. 9: Intervaly reakčních časů (*rt*) napříč třemi skupinami stimulů (*n* = neikonická slova, *i* = ikonická slova, *p* = pseudoslova)

Analýza správnosti odpovědí ukázala, že o něco lepší byli účastníci v hodnocení slov ikonických než neikonických; průměrná úspěšnost činila ve skupině ikonických stimulů 97,4 %, zato u skupiny slov neikonických 93,1, z celkem 1044 hodnocení ikonických slov tak participantů udělali chybu jen 27krát, zatímco u slov neikonických se spletli 72krát (viz tabulka 10 níže). Tento rozdíl se navíc ukázal jako statisticky signifikantní (Wilcoxonův test:

$p = 0,0000225$, $p < 0,05$). Jak je tedy vidno, u účastníků online pilotního testování se pozitivní dopad ikonicitý slov na úspěšnost v lexikálním rozhodování projevil.

| podmínka | správnost | počet | procenta |
|----------|-----------|-------|----------|
| n | A | 972 | 93.103 |
| | N | 72 | 6.897 |
| | celkem | 1044 | 100.000 |
| i | A | 1017 | 97.414 |
| | N | 27 | 2.586 |
| | celkem | 1044 | 100.000 |
| p | A | 1983 | 97.685 |
| | N | 47 | 2.315 |
| | celkem | 2030 | 100.000 |

Tab. č. 10: Počty a procentuální zastoupení správných (A) a špatných (N) odpovědí u slov neikonických (n), ikonických (i) a u pseudoslov (p)

Participantů jednoznačně nejvíce chybovali u slova *brává*, toto slovo 37 osob označilo za neexistující a pouze 21 za existující. V rámci neikonických slov se jedna či více chyb objevilo ještě u výrazů *zmlsá* (8 chyb), *slosuje* (7 chyb), *škrobí* (5 chyb), *mešká* (4 chyby) a *hřeší* (3 chyby), u pár dalších slov se vyskytly nižší jednotky chyb, což ale mohlo být dáno nepozorností účastníků.

V rámci slov ikonických se více chyb vyskytlo u stimulů *řinčí* (6), *křoupe* (5) *třeskne* (4) a *břínká* (3). U slovesa *křoupe* mohl být vyšší počet chybného hodnocení slova dán užitým tvarem, někteří participantů totiž v poznámce na konci experimentu upozorňovali na to, že znají pouze tvar *křoupá* (a to i přesto, že se dle korpusu SYN v12 jedná o méně frekventovaný tvar z dvojice). Chyby u zbylých zmíněných ikonických slov by mohly být vysvětleny pravděpodobně nižší frekvencí daných lemmat i příslušných slovesných tvarů.

U pseudoslov se objevilo nejvíce chyb u následujících položek: *břintí* (5), *škrají* (4), *svlíhá* (4), *trmí* (3) a *hloště* (3). Vyšší počet nesprávného označení pseudoslova za slovo reálné mohl být dán zvláště u stimulů *břintí*, *svlíhá* a *trmí* až příliš výraznou podobností s určitým existujícím slovem (např. výraz *svlíhá* se až příliš podobá tvaru *svlíká*, pseudoslovo *trmí* zase velmi připomíná sloveso *trpí*), participantů tak mohli u těchto položek proto, že si slovo špatně přečetli. Pro budoucí testování bude tedy potřeba tyto položky zrevidovat. Přehled hodnocení všech stimulů z online pilotáže je dostupný v příloze E.

4.3 Pilotní testování na klinické a kontrolní skupině

Experiment s lexikálním rozhodováním byl souběžně pilotován rovněž na skupině pacientů s afázií a kontrolní skupině mluvčích bez afázie. Toto testování už nebylo realizováno v online formě, nýbrž v přímém kontaktu s participanty.

4.3.1 Participanti

Pilotního testování se zúčastnilo 5 participantů z klinické skupiny, a to konkrétně účastníci P1, P2, P3, P4 a P5, a participanti C1 až C6 ze skupiny kontrolní, tj. šest účastníků. Bližší charakteristiky pacientů s afázií jsou uvedeny v podkapitole 3.5.1, shrnutí informací o členech kontrolní skupiny jsou dostupné v podkapitole č. 3.5.2.

4.3.2 Postup

Také v tomto pilotním testování byl jako materiál použit seznam 72 ikonických a neikonických slov a pseudoslov, který byl popsán v podkapitole 4.1. Pro účely pilotního testování na klinické a kontrolní skupině mluvčích byl experiment naprogramován rovněž v programu JsPsych (de Leeuw, 2015) a administrován s pomocí platformy Cognition.run (Vidal et al., 2024). Úkol byl všem participantům pouštěn na počítači značky Lenovo (model ThinkPad E16 Gen 2) v prohlížeči Microsoft Edge s 500násobným zvětšením písma. Testování členů klinické skupiny probíhalo v prostorách Foniatrické kliniky 1. LF UK a VFN a mezigeneračního centra Julie, jeden pacient byl otestován v EEG laboratoři výzkumné skupiny SPEAKIN Lab, sídlící ve Voršilské ulici v Praze. Testování kontrolní skupiny se odehrávalo v domovech jednotlivých participantů. Sběr dat od každého účastníka probíhal v klidné místnosti a přítomna při něm byla pouze autorka této práce.

Na začátku testování nejprve autorka práce participantovi vysvětlila účel testování a ústně mu reprodukovala text informovaného souhlasu²⁹. Po odsouhlasení účasti ve výzkumu následoval již samotný experiment. Pořadí obou úkolů bylo u všech participantů randomizováno, polovina pacientů, kteří plnili oba experimenty, tak jako první absolvovala úkol zaměřený na lexikální rozhodování, druhá polovina pak jako první podstoupila úkol využívající metodu opakování slov, stejně tak u skupiny kontrolní plnila každá polovina jako první jiný z úkolů (přehled rozložení rozdílného pořadí úkolů mezi participanty podávají tabulky č. 6 a 7 v kapitole 3).

²⁹ Informovaný souhlas byl prezentován pacientům v mluvené podobě především proto, že čtení je pro osoby s afázií zpravidla velmi náročné a někteří členové klinické skupiny měli schopnost čtení výrazně narušenou. Text informovaného souhlasu určený pro klinickou skupinu je dostupný online zde: <https://osf.io/bps8c>.

Instrukce k lexikálnímu rozhodování byly opět podávány ústně, byly však doplněny i psanou formou se značně zvětšeným písmem (písmo Aptos, velikost 20 v programu Word). Instrukce byly formulovány následovně: *V tomto experimentu se vám budou zobrazovat existující a neexistující slova. Vaším úkolem bude u každého slova co nejrychleji rozhodnout, zda se jedná o slovo v češtině existující (reálné), nebo neexistující (nereálné). Pokud bude slovo reálné, zmáčkněte zelenou klávesu S, pokud bude slovo nereálné, zmáčkněte oranžovou klávesu N. Před zobrazením slova nejprve uvidíte křížek, po jeho zmizení se zobrazí dané slovo, které budete muset co nejrychleji ohodnotit. Celý experiment bude mít celkem 4 části, mezi nimiž budou pauzy.* Autorka práce se vždy ujistila, že participant instrukcím porozuměl, a pokud ne, potřebné části dovysvětlila. K samotnému experimentu se přistoupilo až v momentě, kdy pacient jasně indikoval, že zadání pochopil.

Jak je z instrukcí patrné, stejně jako v online pilotáži, tak i v rámci tohoto testování měli participanté k indikaci svého rozhodnutí používat klávesy S a N, pro snazší orientaci na klávesnici byla však klávesa S označena zelenou samolepkou a klávesy N samolepkou oranžovou (viz obrázek č. 8 níže). Celý experiment byl rozdělen na 4 bloky o 18 slovních položkách, v rámci těchto bloků byly jednotlivé položky randomizovány a napříč participanty bylo rovněž randomizováno pořadí těchto 4 bloků, mezi bloky byly také krátké pauzy³⁰. Před zahájením jednotlivých bloků si participanté úkol vyzkoušeli prostřednictvím zácvičku, který obsahoval celkem 5 slov, z toho 2 pseudoslova a 3 existující slova (včetně jednoho ikonického). Skripty, seznamy stimulů užitých v rámci jednotlivých bloků a další materiály jsou dostupné online ve složce s názvem *Pilot study with clinical and control group* zde: <https://osf.io/syr52/>



³⁰ Přesná délka pauz se odvíjela od potřeb jednotlivých participantů (zvláště u klinické skupiny), zpravidla ale nepřesáhla 1 min.

Obr. 8: Ukázka administrace experimentu na počítači Lenovo ThinkPad E16 Gen 2 s barevně vyznačenými klávesami S a N

4.3.3 Výsledky klinické skupiny

Výsledky kontrolní (i klinické) skupiny byly analyzovány s pomocí programu JASP (JASP Team, 2024), porovnání rozdílů mezi skupinami ikonických a neikonických slov v rámci celé klinické skupiny bylo vypočítáno Wilcoxonovým dvouvýběrovým párovým testem³¹ v programu R (R Core Team, 2024) a RStudio (RStudio Team, 2020), v těchto programech byla také provedena úprava³² původních souborů s výsledky (vyhodnocení správnosti odpovědí a rozdělení stimulů dle podmínky). Dokumenty s analyzovanými výsledky jsou dostupné online ve složce *Pilot study with clinical and control group* zde: <https://osf.io/syr52/>.

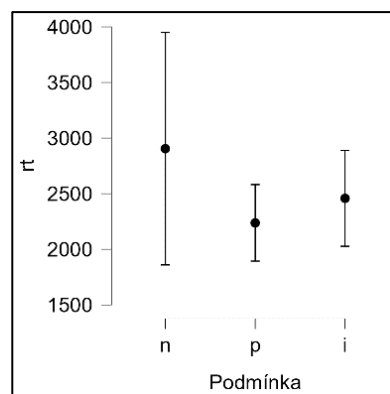
Individuální výsledky

Pacient P1

Pacient P1 reagoval na položky v testu průměrně za 2462 ms, průměrně nejkratší reakční časy vykazoval u pseudoslov, druhé nejkratší průměrné reakční časy byly zaznamenány u tohoto participanta u ikonických slov, nejdéle reagoval pacient na slova neikonická (viz tabulka 11 a graf 8 níže). Jak je patrné z dat, obecně byly pacientovy reakční časy delší, podobně jako participant z online pilotáže ale i u něj můžeme zaznamenat rychlejší reakce na slova ikonická.

| | reakční časy u jednotlivých skupin slov | | |
|----------------------------|---|----------|----------|
| | n | p | i |
| počet hodnocení | 18 | 35 | 18 |
| průměr | 2904.167 | 2236.771 | 2457.500 |
| směrodatná odchylka | 2263.509 | 1038.686 | 931.958 |
| minimum | 1393.000 | 1447.000 | 1515.000 |
| maximum | 9892.000 | 6404.000 | 5394.000 |

Tab. č. 11: Shrnutí informací o reakčních časech u ikonických slov (i), neikonických slov (n) a pseudoslov (p) u pacienta P1



Graf č. 10: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u pacienta P1 (n = neikonická slova, i = ikonická slova, p = pseudoslova)

³¹ Tento test byl vybrán po vzoru studie (Meteyard et al., 2015), jedná se o test běžně využívaný v lingvistické afaziologii. Při interpretaci výsledků Wilcoxonových testů realizovaných v této práci je však třeba mít na paměti, že námi zkoumané vzorky byly značně malé.

³² Úprava dat zahrnovala rovněž vyřazení problematické položky *dleme*, o níž bylo pojednáno již v podkapitole věnované online pilotáži.

V celém experimentu udělal pacient P1 pouze 8 chyb, z toho 4 u slov neikonických, 3 u slov ikonických a 1 u pseudoslova (viz tabulka 12 níže). Ve skupině slov neikonických se vyskytla chyba u výrazů *slosuje*, *škrobí*, *trčí* a *brává*, v rámci skupiny slov ikonických se jednalo o položky *břínká*, *drncá*, *frká* a jedna chyba se vyskytla u pseudoslova *kvecá*.

| správně | podmínka | počet | procento % |
|---------|----------|-------|------------|
| N | n | 4 | 50.000 |
| | p | 1 | 12.500 |
| | i | 3 | 37.500 |
| | celkem | 8 | 100.000 |
| A | n | 14 | 22.222 |
| | p | 34 | 53.968 |
| | i | 15 | 23.810 |
| | celkem | 63 | 100.000 |

Tab. č. 12: Počty a procenta správných (A) a špatných (N) odpovědí pacienta P1 u slov neikonických (n), ikonických (i) a pseudoslov (p)

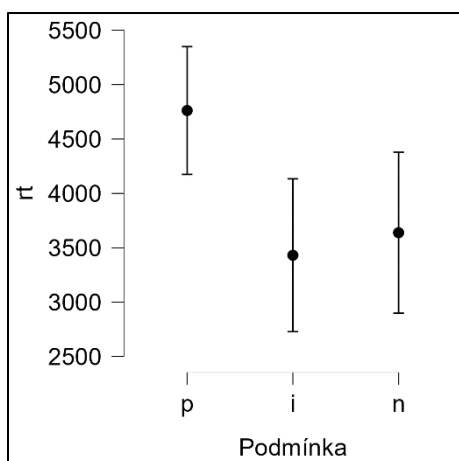
Jak je tedy patrné, u pacienta P1 se projevila lehký pozitivní dopad ikonicity na úspěšnost v lexikálním rozhodování, nejedná se však o statisticky významný rozdíl.

Pacient P2

Pacient P2 reagoval na položky v průměru za 4139,6 ms, nejkratší reakční časy vykazoval u ikonických slov, nejdelší naopak u pseudoslov (viz tabulka č. 13 a graf č. 11 níže). Jistá výhoda při zpracování ikonických slov tedy byla u tohoto pacienta znát již na samotných časových reakcích.

| | reakční časy u jednotlivých skupin slov | | |
|----------------------------|---|----------|----------|
| | p | i | n |
| počet hodnocení | 35 | 18 | 18 |
| průměr | 4761.943 | 3430.944 | 3638.278 |
| směrodatná odchylka | 1773.604 | 1522.007 | 1602.661 |
| minimum | 2445.000 | 2093.000 | 2047.000 |
| maximum | 10171.000 | 7822.000 | 7719.000 |

Tab. č. 13: Shrnutí informací o reakčních časech u ikonických slov (i), neikonických slov (n) a pseudoslov (p) u pacienta P2



Graf č. 11: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u pacienta P2 (*n* = neikonická slova, *i* = ikonická slova, *p* = pseudoslova)

I pacient číslo 2 byl v lexikálním rozhodování velmi úspěšný, dopustil se pouze 4 chyb, a to 2 u slov neikonických (*brává* a *dlabe*) a 2 u pseudoslov (*svláhá* a *špletá*), viz tabulka 14 níže. U tohoto pacienta se tedy rovněž projevil pozitivní dopad ikonicity na úspěšnost při lexikálním rozhodování.

| | správně | podmínka | počet | procento % |
|---|---------|----------|-------|------------|
| A | | p | 33 | 49.254 |
| | | i | 18 | 26.866 |
| | | n | 16 | 23.881 |
| | | celkem | 67 | 100.000 |
| N | | p | 2 | 50.000 |
| | | i | 0 | 0.000 |
| | | n | 2 | 50.000 |
| | | celkem | 4 | 100.000 |

Tab. č. 14: Počty a procenta správných (A) a špatných (N) odpovědí pacienta P2 u slov neikonických (*n*), ikonických (*i*) a pseudoslov (*p*)

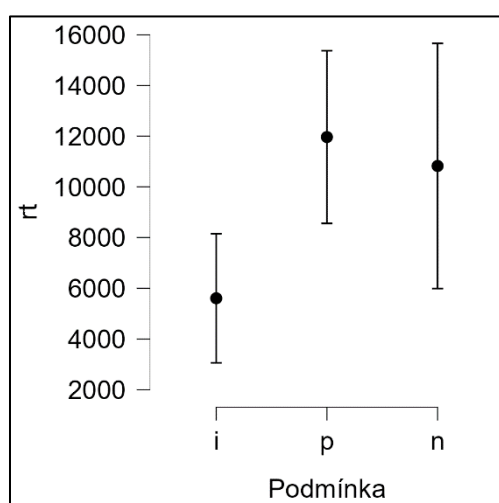
Pacientka P3

Pacientka P3 reagovala na stimuly v průměru za 10063 ms. Důvodem průměrně vyšších reakčních časů byly pravděpodobně lehčí potíže se čtením, které se u pacientky místy projevují, participantka však přesto byla schopna celý úkol úspěšně dokončit. U pacientky č. 3 se projevil pozitivní dopad ikonicity poměrně jednoznačně na průměrných reakčních časech napříč slovy z různých skupin – nejnižší průměrné reakční časy vykazovala účastnice u slov ikonických,

u slov neikonických a u pseudoslov byly průměrné reakční časy téměř dvojnásobně vyšší (viz tabulka č. 15 a graf č. 12 níže).

| | reakční časy u jednotlivých skupin slov | | |
|----------------------------|---|-----------|-----------|
| | i | p | n |
| počet hodnocení | 18 | 35 | 18 |
| průměr | 5605.444 | 11964.657 | 10823.167 |
| směrodatná odchylka | 5509.993 | 10281.369 | 10465.065 |
| minimum | 1589.000 | 1647.000 | 1773.000 |
| maximum | 18288.000 | 40506.000 | 30505.000 |

Tab. č. 15: Shrnutí informací o reakčních časech u ikonických slov (i), neikonických slov (n) a pseudoslov (p) u pacientky P3



Graf č. 12: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u pacientky P3 (n = neikonická slova, i = ikonická slova, p = pseudoslova)

Pacientka správně zhodnotila 60 slov, u 11 stimulů chybovala. Z těchto 11 chyb jich 10 udělala u pseudoslov (konkrétně u výrazů *strůmá*, *chrodná*, *škůrá*, *pradná*, *trmí*, *hloště*, *zblsí*, *zbratí*, *špletá* a *kvecá*) a 1 u neikonického slova *brává* (viz tabulka č. 16 níže). Jak je tedy patrné, největší potíže měla tato participantka s neexistujícími slovy, která měla místy tendenci označovat za slova existující. Důvodem mohly být opět obtíže se čtením. Mezi ikonickými a neikonickými slovy nebyl u participantky příliš znatelný rozdíl, to mohlo však být opodstatněné tím, že čtením a hodnocením slov neikonických trávila pacientka průměrně více času (jak je patrné z reakčních časů). Reakce na ikonická slova tak byly pravděpodobně spontánnější, určitý pozitivní dopad ikonicity (minimálně na rychlost reakce) tedy pravděpodobně je u dané pacientky přítomen.

| správně | podmínka | počet | procento % |
|---------|----------|-------|------------|
| A | i | 18 | 30.000 |
| | p | 25 | 41.667 |
| | n | 17 | 28.333 |
| | celkem | 60 | 100.000 |
| N | i | 0 | 0.000 |
| | p | 10 | 90.909 |
| | n | 1 | 9.091 |
| | celkem | 11 | 100.000 |

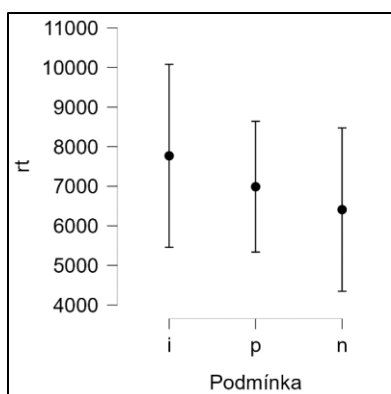
Tab. č. 16: Počty a procenta správných (A) a špatných (N) odpovědí pacientky P3 u slov neikonických (n), ikonických (i) a pseudoslov (p)

Pacient P4

Pacient č. 4 reagoval na stimuly v průměru po 7038,7 milisekundách, a jak je patrné z tabulky č. 17 a grafu č. 13 níže, ikonická slova u něj vykazovala na rozdíl od všech předchozích participantů naopak nejdlejší reakční časy. Jelikož pacient P4 není rodilým mluvčím češtiny, je možné, že ikonická slova pro něj byla na rozdíl od slov neikonických méně známá. Na základě těchto dat bychom mohli usuzovat, že pro nerodilé mluvčí češtiny mohou být ikonická slova náročnější na zpracování také pro svou spíše nižší frekvenci, méně obvyklou slabičnou strukturu a spíše nižší fonotaktickou a ortografickou probabilitu.

| | reakční časy u jednotlivých skupin slov | | |
|----------------------------|---|-----------|-----------|
| | i | p | n |
| počet hodnocení | 18 | 35 | 18 |
| průměr | 7768.556 | 6987.029 | 6409.389 |
| směrodatná odchylka | 5003.215 | 4985.169 | 4465.888 |
| minimum | 2716.000 | 2528.000 | 2405.000 |
| maximum | 19632.000 | 24392.000 | 15885.000 |

Tab. č. 17: Shrnutí informací o reakčních časech u ikonických slov (i), neikonických slov (n) a pseudoslov (p) u pacienta P4



Graf č. 13: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u pacienta P4 (n = neikonická slova, i = ikonická slova, p = pseudoslova)

Pacient P4 ohodnotil správně 58 stimulů, u 13 testovaných položek však chyboval. Z těchto 13 chyb se jich 7 vyskytlo u slov ikonických (*škytá, břínká, štěbetá, řehtá, žbluňká, řinčí a brnká*), 4 u pseudoslov (*hrapí, strůmá, pradná a pincá*) a 2 u neikonických slov (*zmlsá a trýzní*), viz tabulka 18 níže. Jak je tedy vidno, u tohoto pacienta byl znatelnější negativní dopad ikonicity na úspěšnost při lexikálním rozhodování, což mohlo být způsobeno odlišným mateřským jazykem.

| | správně | podmínka | počet | procento % |
|---|---------|----------|-------|------------|
| N | | i | 7 | 53.846 |
| | | p | 4 | 30.769 |
| | | n | 2 | 15.385 |
| | | celkem | 13 | 100.000 |
| A | | i | 11 | 18.966 |
| | | p | 31 | 53.448 |
| | | n | 16 | 27.586 |
| | | celkem | 58 | 100.000 |

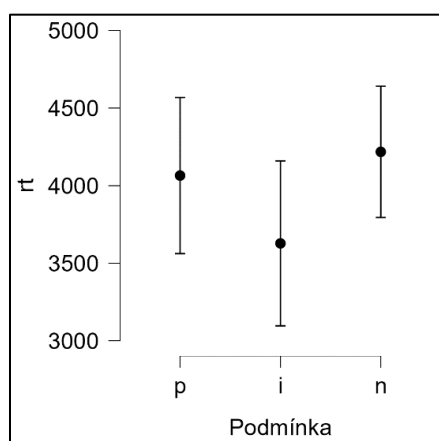
Tab. č. 18: Počty a procenta správných (A) a špatných (N) odpovědí pacienta P4 u slov neikonických (n), ikonických (i) a pseudoslov (p)

Pacientka P5

Pacientka P5 reagovala na stimuly v průměru po cca 4001 milisekundách, v průměru nejkratší reakční časy vykazovala u slov ikonických, naopak nejdéle časy byly pozorovány u slov neikonických (viz tabulka č. 19 a graf č. 14 níže). Rozdíl mezi reakčními časy u ikonických a neikonických položek byl poměrně značný, u této participantky tedy lze hovořit o pozitivním dopadu ikonity na rychlost reakcí při lexikálním rozhodování.

| | reakční časy u jednotlivých skupin slov | | |
|---------------------|---|----------|----------|
| | p | i | n |
| počet hodnocení | 35 | 17 | 19 |
| průměr | 4065.029 | 3628.059 | 4217.947 |
| směrodatná odchylka | 1518.745 | 1117.794 | 940.332 |
| minimum | 2044.000 | 2538.000 | 2362.000 |
| maximum | 7140.000 | 6753.000 | 6513.000 |

Tab. č. 19: Shrnutí informací o reakčních časech u ikonických slov (i), neikonických slov (n) a pseudoslov (p) u pacientky P5



Graf č. 14: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u pacientky P5 (n = neikonická slova, i = ikonická slova, p = pseudoslova)

Pacientka odpověděla správně na 63 položek, u 8 stimulů chybovala. Z uvedených 8 chyb se 6 vyskytlo u pseudoslov (konkrétně u *dlná, špletá, kredčí, pincá, škůrá* a *pradná*) a 2 u slov neikonických (*zmlsá* a *brává*), ani jedna chyba se neobjevila u ikonických slov (více viz tab. č. 20 níže). Jak tedy můžeme vidět, i u této pacientky se projevil lehký pozitivní dopad ikonicity slov, rozdíly mezi slovy neikonickými a ikonickými však nebyly nijak výrazné.

| | správně | podmínka | počet | procento % |
|---|---------|----------|-------|------------|
| N | | p | 6 | 75.000 |
| | | i | 0 | 0.000 |
| | | n | 2 | 25.000 |
| | | celkem | 8 | 100.000 |
| A | | p | 29 | 46.032 |
| | | i | 17 | 26.984 |
| | | n | 17 | 26.984 |
| | | celkem | 63 | 100.000 |

Tab. č. 20: Počty a procenta správných (A) a špatných (N) odpovědí pacientky P5 u slov neikonických (n), ikonických (i) a pseudoslov (p)

Souhrnné výsledky

U čtyř členů klinické skupiny z celkových pěti byl pozorován vyšší počet správných odpovědí u ikonických slov než u slov neikonických, u jednoho participanta byl však trend opačný. Přestože tedy můžeme v datech u většiny participantů pozorovat určitou míru pozitivního dopadu ikoncity na úspěšnost v lexikálním rozhodování, tyto rozdíly nejsou u participantů statisticky významné³³, rozdíl mezi počtem správných odpovědí u ikonických a neikonických slov se navíc v rámci celé klinické skupiny neukázal jako statisticky významný (Wilcoxon. test: $p = 0,854$, $p > 0,05$), a to ani po odstranění dat od pacienta P4, jenž je nerodilým mluvčím češtiny (Wilcoxon. test: $p = 0,09467$, $p > 0,05$). U některých participantů byly zaznamenány rovněž nižší průměrné reakční časy u ikonických slov v porovnání se slovy neikonickými, ani tento rozdíl však nevykazoval statistickou signifikanci (Wilcoxon. test: $p = 0,438$, $p > 0,05$). Shrnutí výsledků všech členů klinické skupiny nabízí tabulka č. 21 níže.

| participant | celkem chyb | celkem správně | správně ikonických | správně neikonických | reakční časy (ikon.) | reakční časy (neikon.) | reakční časy (pseud.) |
|----------------|-------------|----------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| P1 | 8 | 63 | 15 | 14 | 2457,5 | 2904,2 | 2237 |
| P2 | 4 | 67 | 18 | 16 | 3431 | 3638 | 4762 |
| P3 | 11 | 60 | 18 | 17 | 5605,4 | 10823,2 | 11965 |
| P4 | 13 | 58 | 11 | 16 | 7769 | 6409 | 6987 |
| P5 | 8 | 63 | 18 | 16 | 3628 | 4218 | 4065 |
| průměry | 8,8 | 62,2 | 16 | 15,8 | 4578,18 | 5598,48 | 6003,2 |

Tab. č. 21: Přehled výsledků jednotlivých participantů z klinické skupiny v úkolu zaměřeném na lexikální rozhodování (ikon. = ikonická slova, neikon. = neikonická slova, pseud. = pseudoslova)

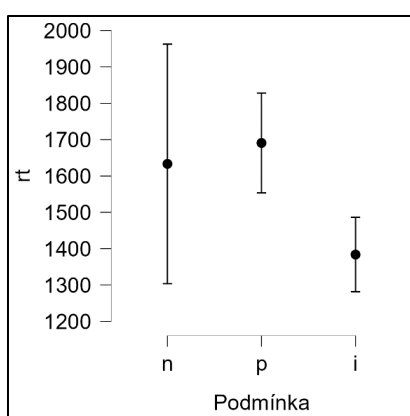
Z analýzy hodnocení konkrétních slov se jako potenciálně problematické ukázalo opět slovo *bráva*, které vykazovalo vyšší počet nesprávných odpovědí již při online pilotním testování na skupině neurotypických mluvčích. Z 5 zúčastněných pacientů toto slovo jako neexistující označili 4, před budoucím testováním bude tedy potřeba toto slovo nahradit jiným neikonickým reálným slovesem.

³³ Rozdíly u jednotlivých participantů byly počítány pomocí chí-kvadrátu s využitím této online kalkulačky: <https://www.socscistatistics.com/tests/chisquare2/default2.aspx>.

4.3.4 Výsledky kontrolní skupiny

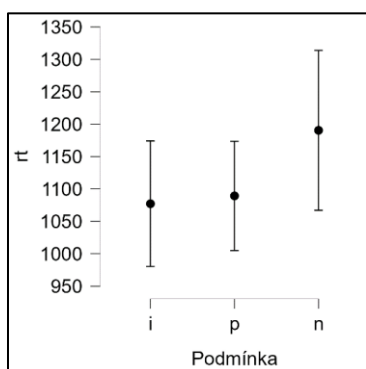
Analýza byla provedena stejným způsobem a s využitím stejných programů, jako to bylo popsáno na začátku podkapitoly 4.3.3. Analyzovány byly (obdobně jako u klinické skupiny) především reakční časy a správnost odpovědí.

Participantka C1 reagovala na slova v rámci úkolu zaměřeného na lexikální rozhodování průměrně po 1598 ms, na ikonická slova reagovala nejrychleji, v průměru po 1384 ms, na slova neikonická reagovala v průměru po 1633 ms a na pseudoslova po 1691 ms (viz graf 15 níže). Participantka ohodnotila správně všech 18 ikonických slov, 18 neikonických slov i 35³⁴ pseudoslov.



Graf č. 15: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u participantky C1 (*n* = neikonická slova, *i* = ikonická slova, *p* = pseudoslova)

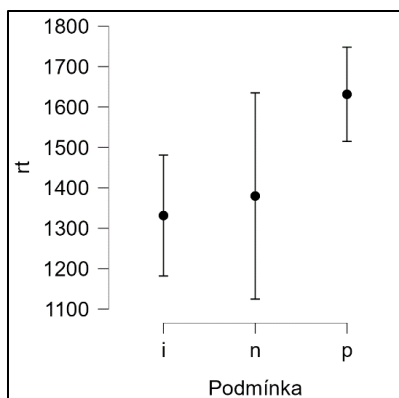
Participant C2 reagoval na podněty v rámci experimentálního úkolu s průměrným reakčním časem 1112 ms, u ikonických slov jeho průměrný reakční čas činil 1077 ms, u neikonických 1190 a u pseudoslov 1089 (viz graf č. 16 níže). Participant udělal pouze jednu chybu, a to u neikonického slova *brává*.



³⁴ Z analýzy bylo opět vyřazeno slovo *dleme*, proto činil finální počet analyzovaných pseudoslov 35, nikoli 36.

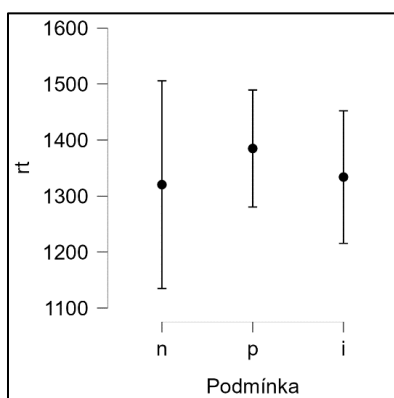
Graf č. 16: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u participanta C2 (n = neikonická slova, i = ikonická slova, p = pseudoslova)

Participant C3 měl průměrný reakční čas 1491 ms, na ikonická slova reagoval nejrychleji (1331 ms), poté následovala slova ikonická s průměrným reakčním časem 1380 ms a naopak nejpomaleji reagoval na pseudoslova (v průměru 1631 ms), viz graf. č. 17 níže. Daný účastník zodpověděl správně 70 položek, spletl se pouze u jednoho neikonického slova, a to u výrazu *brává*.



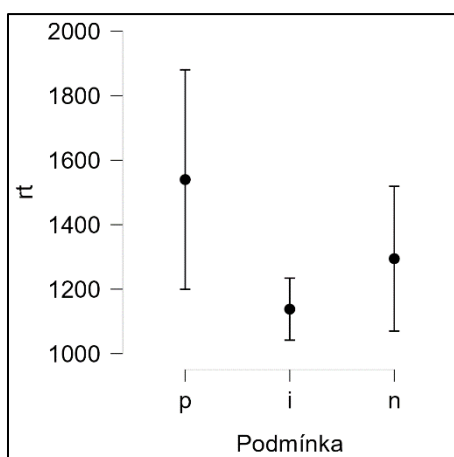
Graf č. 17: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u participanta C3 (n = neikonická slova, i = ikonická slova, p = pseudoslova)

Participantka C4 reagovala na položky v testu s průměrným reakčním časem 1355 ms, nejrychleji odpovídala na slova neikonická (průměrný reakční čas 1320 ms), na slova ikonická odpovídala v průměru po 1334 ms a na pseudoslova po 1385 ms (viz graf 18 níže). Daná účastnice ohodnotila všechna slova správně.



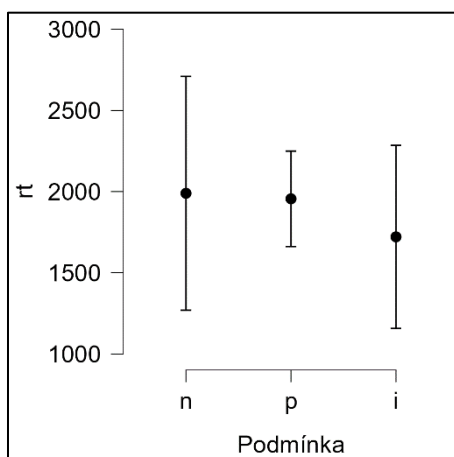
Graf č. 18: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u participantky C4 (n = neikonická slova, i = ikonická slova, p = pseudoslova)

Participant C5 reagoval na stimuly v průměru za 1376 ms, nejrychleji odpovídal na slova ikonická (v průměru za 1138 ms), slova neikonická mu trvalo zodpovědět v průměru 1295 ms a nejdéle odpovídal na pseudoslova, u nich činil průměrný reakční čas 1540 ms (viz graf 19 níže). Z celkového počtu 71 hodnocení jich participant C5 učinil 68 správných a 3 špatná. Ze zmíněných 3 chyb se 2 vyskytly u pseudoslov (konkrétně u výrazů *blašá* a *svlíhá*) a jedna u neikonického slova *brává*. Relativně vyšší počet chyb oproti ostatním členům kontrolní skupiny může být dán vyšším věkem daného participanta (ze skupiny kontrolní, ale i té klinické je totiž nejstarší, v době testování mu bylo 82 let).



Graf č. 19: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u participanta C5 (n = neikonická slova, i = ikonická slova, p = pseudoslova)

Poslední participant, označený kódem C6, reagoval na stimuly v průměru za 1905 ms, nejkratší průměrné reakční časy vykazoval u slov ikonických (1721 ms), následovala pseudoslova s průměrnou délkou reakce 1956 ms a nejdělsí průměrné reakční časy byly zaznamenány u tohoto participanta v rámci neikonických slov (1990 ms), více viz graf 20 níže. Účastník C6 ohodnotil správně celkem 69 slov, u 2 neikonických slov se spletl, a to u položek *zmlsá* a *brává*.



Graf č. 20: Intervaly reakčních časů (rt) napříč třemi skupinami stimulů u participanta C5 (n = neikonická slova, i = ikonická slova, p = pseudoslova)

Jak je patrné z výše uvedených výsledků členů kontrolní skupiny, pro osoby bez afázie nebyl experiment s lexikálním rozhodováním náročným úkolem, účastníci dosahovali téměř bezchybných výkonů. Z hlediska vlivu ikonicity stojí za povšimnutí, že nikdo z členů kontrolní skupiny nechyboval u ikonických slov, chyby se vyskytovaly výhradně mezi slovy neikonickými a mezi pseudoslovy. V průměru měli participanté správně všech 18 ikonických slova 17,17 slov neikonických, tento rozdíl však nebyl statisticky významný (Wilcoxon. test: $p = 0,08897$, $p > 0,05$), statisticky významný rozdíl se neprojevil ani při porovnávání průměrného počtu správně ohodnocených ikonických slov v klinické skupině (Wilcoxon. test: $p = 0,3711$, $p > 0,05$). Shrnutí výsledků uvádí tabulka č. 22 níže.

| účastník | celkem chyb | celkem správně | správná ikonická | správná neikonická | průměrné reakční časy (ikon.) | průměrné reakční časy (neikon.) | průměrné reakční časy (pseud.) |
|---------------|-------------|----------------|------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| C1 | 0 | 71 | 18 | 18 | 1384 | 1633 | 1691 |
| C2 | 1 | 70 | 18 | 17 | 1077 | 1190 | 1089 |
| C3 | 1 | 70 | 18 | 17 | 1331 | 1380 | 1631 |
| C4 | 0 | 71 | 18 | 18 | 1334 | 1320 | 1385 |
| C5 | 3 | 68 | 18 | 17 | 1138 | 1295 | 1540 |
| C6 | 2 | 69 | 18 | 16 | 1721 | 1990 | 1956 |
| průměr | 1,17 | 69,83 | 18 | 17,17 | 1330,83 | 1468 | 1548,667 |

Tab. č. 22: Přehled výsledků jednotlivých participantů z klinické skupiny v úkolu zaměřeném na lexikální rozhodování (ikon. = ikonická slova, neikon. = neikonická slova, pseud. = pseudoslova)

Výsledky kontrolní skupiny potvrdily již v předchozích testováních pozorované problémy u slova *brává* – z celkem 6 participantů označili 4 lidé toto slovo za neexistující. Uvedené slovo tedy bude před testováním experimentu na větším vzorku pacientů vyřazeno a nahrazeno jiným neikonickým slovem.

4.4 Diskuze

Prostřednictvím série pilotních testování experimentu bylo ověřeno, že je experiment využívající metodu vizuálního lexikálního rozhodování vhodný pro mluvčí s afázií. Všichni zúčastnění pacienti byli schopni experiment dokončit, díky rozdělení experimentu na čtyři bloky nevykazovali v průběhu testování pacienti známky únavy či ztráty koncentrace. Ze všech pilotních testování vyšlo najevo, že bude potřeba z experimentu vyřadit problematické položky *brává* a *dleme* a nahradit je jinými.

Překvapivé zjištění přineslo online pilotní testování na větším počtu převážně mladších mluvčích – u této zkoumané skupiny se projevil statisticky významný rozdíl v počtech správně hodnocených ikonických a neikonických slov, ikonicita měla pozitivní dopad na správnost odpovědi při lexikálním rozhodování. Podobný trend byl ve značně omezenější míře patrný i u klinické skupiny, v níž 4 z 5 participantů vykazovali lehce vyšší úspěšnost u slov ikonických, v rámci klinické skupiny však tento rozdíl nedosáhl statistické významnosti. V tomto směru tedy naše výsledky kopírují tendence pozorované u vizuálního lexikálního rozhodování ve výzkumu Meteyard et al. (2015), který rovněž nezaznamenal statisticky významný rozdíl ve správnosti rozpoznávání ikonických a neikonických slov. Na rozdíl od původní studie byly v našem pilotním výzkumu pozitivní dopady ikonicity značně omezené i na úrovni jednotlivých participantů – jednotliví participanté nevykazovali mezi stimuly ikonickými a neikonickými příliš odlišných výsledků, rozdíly ve správnosti se pohybovaly zpravidla pouze v řádu jednotek.

Důvodem, proč byla v námi realizovaném pilotním testování pozitivní tendence ikonicity ještě slabší než v původní studii, by mohl být celkově nižší počet participantů. Jelikož v rámci větší skupiny z online pilotního testování se již statisticky významné tendence projevily, je tedy možné, že při vyšším počtu participantů se projeví efekt ikonicity i v češtině. Jelikož i původní studie zkoumala vizuální lexikální rozhodování na nižším počtu mluvčích (zúčastnilo se ho 7 pacientů), nemáme doposud dostatek dat o fungování ikonicity v afázii při tomto specifickém experimentálním úkolu ani z angličtiny. Budoucí výzkum by tak mohl být přínosný nejen pro české pacienty s afázií, ale i pro ty zahraniční.

5. Opakování slov: pilotní testování experimentu

Druhý experiment, který byl v rámci této diplomové práce pilotně otestován na klinické a kontrolní skupině, zkoumal u participantů schopnost opakování slov. Vzhledem k tomu, že tento experiment vyžadoval pro svou realizaci specifické podmínky (především tiché prostředí), nebyla u tohoto úkolu provedena online pilotáž. Veškeré materiály použité při přípravě a vyhodnocení tohoto experimentálního úkolu jsou dostupné ve složce *Repetition task* zde: <https://osf.io/syr52/>.

5.1 Materiál

Do experimentu bylo vybráno 18 ikonických a 18 neikonických slov z celkového seznamu 36 ikonických slov, který byl výsledkem hodnocení ikonicity a jenž je dostupný v příloze C. Jelikož experiment vyžadoval od pacientů řečovou produkci, pro úkol s opakováním slov byla volena spíše slova kratší, tj. obsahující 4 až 5 hlásek, maximálně však 6 hlásek. V potaz byla částečně brána i složitost artikulace, proto byla slova obsahující složitější souhláskové skupiny (např. *žbl*) či hlásky náročnější na vyslovení (např. *ř*) využita v lexikálním rozhodování, nikoliv v tomto experimentu. Kompletní seznam stimulů, které byly součástí úkolu zaměřeného na opakování slov, je dostupný v tabulce č. 23 níže.

| ikonické slovo | neikonické slovo |
|----------------|------------------|
| hafá | hará |
| bzučí | kvasí |
| cvaká | člení |
| tleská | bruslí |
| pleská | krášlí |
| kliká | sváží |
| kdáká | blaží |
| mlaská | hloupne |
| vrže | mlží |
| kape | pádí |
| šumí | mele |
| syčí | vyká |
| vrní | trží |
| hučí | vábí |

| | |
|---------|--------|
| píská | dozná |
| funí | halí |
| čvachtá | škádlí |
| bouchá | taví |

Tab. č. 23: Seznam 18 ikonických a 18 neikonických slov použitých v experimentu využívajícím metodu opakování slov

Vybraná slova byla následně převedena do zvukové podoby – autorka práce jednotlivé stimuly přečetla s neutrální intonací a nahrála jako zvukový soubor typu *wav* v programu Praat (Boersma a Weenink, 2024). Nahrávání proběhlo v tiché místnosti, bylo realizováno na počítači Lenovo ThinkPad E16 Gen 2 a jednotlivá slova při něm byla vyslovována ze vzdálenosti cca 20 cm od mikrofону. Ve studii Meteyard et al. (2015) byly stimuly v úkolu s opakováním slov prezentovány ústně přímo výzkumníkem, každé slovo tak mohlo být realizováno lehce odlišným způsobem. Právě tomu jsme se snažili předejít, a proto jsme stimuly participantům neprezentovali ústně, nýbrž v podobě zvukových nahrávek, které byly u všech participantů stejné. Následně bylo z daných nahrávek vytvořeno 12 playlistů, v rámci nichž bylo randomizováno pořadí jednotlivých stimulů, každý participant tak měl v experimentu slova řazena jinak.

5.2 Postup

Po základním představení celého výzkumu a ústním reprodukování informovaného souhlasu mohl být zahájen samotný experiment. Polovina participantů v kontrolní i klinické skupině plnila jako první úkol na opakování slov, druhá polovina jako první absolvovala lexikální rozhodování, jak už bylo zmíněno v předchozí kapitole v oddíle 4.3.2. Instrukce byly participantům podávány opět v ústní podobě a byly následující: *V tomto experimentu budete mít za úkol opakovat slova, která uslyšíte. Budu vám postupně pouštět nahrávky, každá nahrávka obsahuje jedno slovo. Jakmile slovo uslyšíte, zopakujte ho. Pokud slovu nebudete rozumět nebo si jím nebudete jistí, přehraju vám danou nahrávku znovu (počet přehrání nahrávky není omezen).*

Jestliže participanté instrukce pochopili, byla jim nejprve puštěna ukázková nahrávka, jejímž cílem bylo mimo jiné i upravit hlasitost reproduktorů dle potřeb každého participanta. Následně byl zahájen již samotný experiment, po každých cca 10 až 18 slovech byly realizovány krátké pauzy, aby se participanté z klinické skupiny příliš nevyčerпали. Nahrávky stimulů byly všem

participantům pouštěny z počítače Lenovo ThinkPad E16 Gen 2. Průběh experimentu byl zaznamenán ve formě audionahrávky, s pomocí programu Praat (Boersma a Weenink, 2024) byl jednak pořízen záznam ve formátu *wav*, pro kontrolu byli participanti nahráváni rovněž na mobilní zařízení autorky práce ve formátu *m4a*.

5.3 Participanti

Pilotního testování experimentu se zúčastnili participanti P1, P2, P4, P5 a P6 (tj. 5 osob) z klinické skupiny a participanti C1 až C6 (tedy 6 osob) ze skupiny kontrolní. Bližší popis pacientů s afázií je dostupný v podkapitole 3.5.1, přehled informací o členech kontrolní skupiny je uveden v oddíle 3.5.2.

5.4 Analýza a výsledky

Pořízené nahrávky byly nejprve přepsány a následně analyzovány z hlediska úspěšnosti participantů v opakování slov. Zaznamenáváno bylo jednak to, jaké slovo účastník zopakoval, dále počet přehrání nahrávky před zopakováním, správnost opakování a typ chyby (vyslovení jiného existujícího slova, vyslovení neexistujícího slova, vyslovení pouze části slova a nevyslovení žádného slova). Protože u pacientů s afázií bývají typické přidružené řečové vady (např. dysartrie, řečová apraxie apod.), za chybu zpravidla nebylo považováno, když participant slovo celé zopakoval, avšak některou z hlásek vyslovil mírně nepřesně. Pokud však participant při zopakování slova jednu či více hlásek zcela vynechal, případně naopak přidal, pak už takový výsledek považován za chybu byl. Výsledky byly analyzovány s pomocí programu JASP (JASP Team, 2024). Veškeré podklady použité k vyhodnocení tohoto experimentu jsou dostupné online ve složce *Repetition task* na této adrese: <https://osf.io/syr52/>, tabulky s přepsanými odpověďmi a výsledky pro každého participanta jsou uvedeny také v příloze F.

5.4.1 Výsledky klinické skupiny

Individuální výsledky

Pacient P1

Z celkem 36 slov zopakoval pacient P1 správně 26 výrazů, 10 slov se mu úspěšně zopakovat nepodařilo. Většinu slov zopakoval pacient už po prvním přehrání nahrávky, jen u dvou slov si vyžádal přehrát nahrávku dvakrát, a to u slov *kvasí* a *drží*, obě tato slova zopakoval správně.

Z 10 chybně zopakovaných slov bylo 7 nahrazeno jiným existujícím slovem, jedno slovo bylo nahrazeno slovem neexistujícím a u 2 slov pacient vynechal hlásku. Pacient chybně zopakoval 4 neikonická a 6 ikonických slov (viz grafy 21 a 22 níže), u tohoto pacienta se tedy pozitivní dopady ikonicity na úspěšnost při opakování slov nepotvrdily. Shrnutí výsledků pacienta P1 je uvedeno v tabulce č. 24 níže.

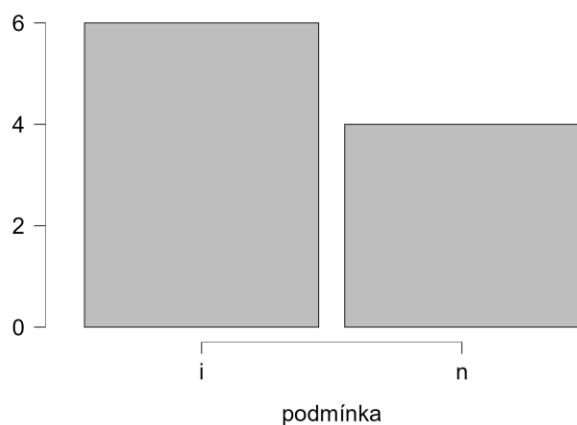
| | |
|--|------|
| celkový počet správně zopakovaných slov | 26 |
| celkový počet špatně zopakovaných slov | 10 |
| počet správně zopakovaných ikonických slov | 12 |
| počet správně zopakovaných neikonických slov | 14 |
| počet špatně zopakovaných ikonických slov | 6 |
| počet špatně zopakovaných neikonických slov | 4 |
| průměrný počet přehrání slov | 1,06 |

Tab. č. 24: Shrnutí výsledků pacienta P1 v úkolu s opakováním slov

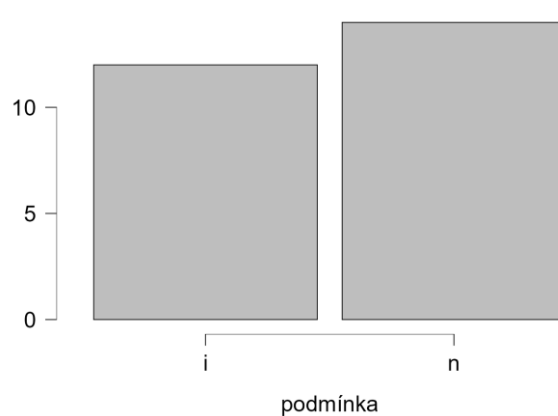
V rámci chybně zopakovaných neikonických slov došlo k těmto chybám: namísto slova *kráší* pacient vyslovil *kráší*, což mohlo být dáno složitostí artikulace souhláskové skupiny *šl*, u zbylých tří neikonických stimulů došlo u pacienta k jejich nahrazení jinými slovy. Sloveso *vábí* nahradil pacient výrazem *váží*, místo slova *halí* zvolil adjektivem *hadí* a sloveso *vyká* vyslovil jako slovo *brká*. U slova *vábí* mohla být důvodem chyby jeho celková nižší frekvence a naopak výrazně vyšší frekvence zvoleného slova *váží* (sloveso *vábit* má v korpusu SYN v12 frekvenci 1,63 i. p. m., zato lemma *vážít* má frekvenci 59,59 i. p. m., tedy mnohonásobně vyšší). Nahrazení slova *halí* výrazem *hadí* mohlo být dáno velmi podobným místem artikulace hlásek *l* a *d*, sloveso *halit* je navíc dnešními slovníky hodnoceno již jako knižní, je tedy možné, že se s ním pacient příliš často neseťkává. Z hlediska ikonicity je zajímavá především volba slova *brká* místo slovesa *vyká* – jak se dočteme například v Akademickém slovníku současné češtiny, sloveso *brkat* může znamenat ‚zakopávat, škobrtat‘, ale i ‚říhat‘, jedná se tedy o výraz, jenž svou formou připomíná označovaný jev, pacient zde tedy namísto slova neikonického volil slovo ikonické.

U skupiny slov ikonických chyboval pacient v těchto výrazech: *kliká*, *vrní*, *tleská*, *bzučí*, *pleská* a *vrže*. U slova *kliká* pacient vynechal při výslovnosti hlásku *k*, což mohlo být způsobeno náročností artikulace souhláskové skupiny *kl*. Místo výrazu *bzučí* pacient zvolil neexistující slovo *vručí*, které se svou podobou však velmi podobá ikonickému slovo *bručí*, je tedy možné, že se pacient pokoušel vyslovit toto slovo. U zbylých čtyř slov došlo opět k nahrazení jinými

existujícími slovy: výraz *vrní* byl nahrazen slovem *brní*, místo slova *tleská* vyslovil participant slovo *pleská* (a naopak) a sloveso *vrže* bylo zaměněno s výrazem *držet*. Jak je tedy patrné, pacient vždy místo daných slov volil slova, která se těm původním artikulačně poměrně značně blížila, jako problematická se ukázala slova obsahující slabikotvorné *r*.



Graf. č. 21: Počty špatně zopakovaných ikonických (i) a neikonických (n) slov u pacienta P1



Graf. č. 22: Počty správně zopakovaných ikonických (i) a neikonických (n) slov u pacienta P1

Pacient P2

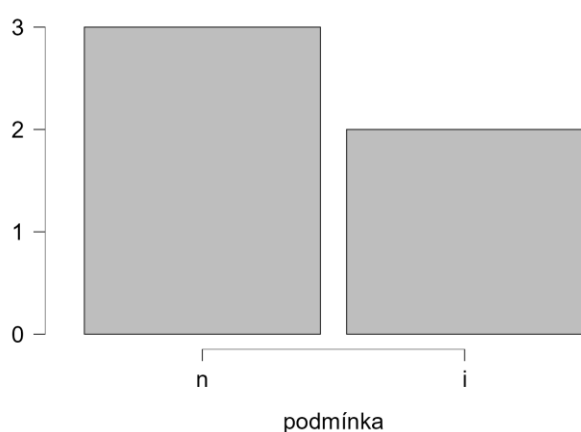
Z celkem 36 slov zopakoval pacient P2 správně 31 výrazů, 5 slov participant zopakovat bez chyby nedokázal, z toho u 3 slov pacient vyslovil jiné existující slovo a místo 2 slov vyprodukoval slova neexistující (v důsledku záměny jedné hlásky). Ani jedno ze slov nechtěl participant pustit více než jednou. Ze zmíněných 5 chybně zopakovaných slov byla 3 slova neikonická a 2 slova ikonická, u tohoto participanta tedy byly zaznamenány lepší výkony u slov ikonických, dopad ikonicity však nebyl statisticky významný³⁵. Shrnutí výsledků pacienta P2 je uvedeno v tabulce č. 25 níže, grafy č. 23 a 24 v závěru této sekce ukazují rozdíly v počtech jeho chyb u ikonických a neikonických slov.

| | |
|--|----|
| celkový počet správně zopakovaných slov | 31 |
| celkový počet špatně zopakovaných slov | 5 |
| počet správně zopakovaných ikonických slov | 16 |
| počet správně zopakovaných neikonických slov | 15 |
| počet špatně zopakovaných ikonických slov | 2 |
| počet špatně zopakovaných neikonických slov | 3 |
| průměrný počet přehrání slov | 1 |

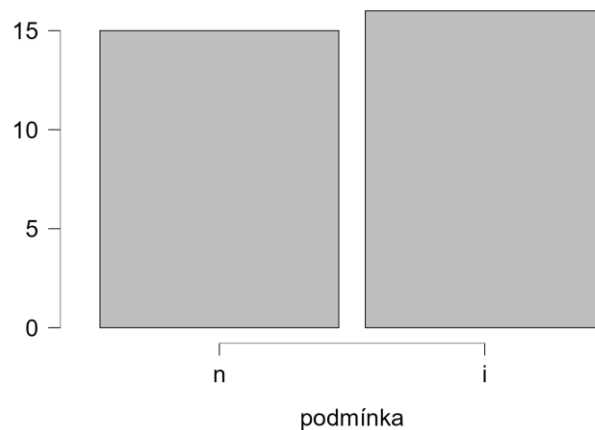
³⁵ I u tohoto úkolu byly individuální rozdíly počítány s pomocí online kalkulačky chi-kvadrátů: <https://www.socscistatistics.com/tests/chisquare2/default2.aspx>

Tab. č. 25: Shrnutí výsledků pacienta P2 v úkolu s opakováním slov

Ze skupiny neikonických slov udělal pacient chybu konkrétně u slova *trží*, místo kterého vyslovil *drží*. To bylo dáno pravděpodobně velmi výraznou artikulační podobností hlásek *t* a *d* (ty se totiž liší pouze znělostí), roli však mohla hrát i frekvence (sloveso *tržit* má dle korpusu SYN v12 relativní frekvenci 0,08 i. p. m., zato slovo *držet* má dle stejného korpusu frekvenci mnohonásobně vyšší, a to 157,07 i. p. m.). Dále pacient místo slova *blaží* vyslovil neexistující výraz *plaží*, tato záměna byla pravděpodobně motivována opět artikulační podobností hlásek *p* a *b* a rovněž faktem, že sloveso *blažit* je dle současných slovníků hodnoceno jako knižní. Podobně jako pacient P1 měl i participant P2 potíže se slovem *vábi*, toto slovo pacient nahradil výrazem *pábi*. V rámci skupiny slov ikonických chyboval pacient ve slově *šumí*, které nahradil výrazem *čumí*, a dále ve slově *pleská*, místo něhož vyslovil *bleská*, obě tyto chyby mohly být dány akustickou a artikulační podobností zaměněných hlásek v počátcích slov.



Graf. č. 23: Počty špatně zopakovaných neikonických (n) a ikonických (i) slov u pacienta P2



Graf. č. 24: Počty správně zopakovaných neikonických (n) a ikonických (i) slov u pacienta P2

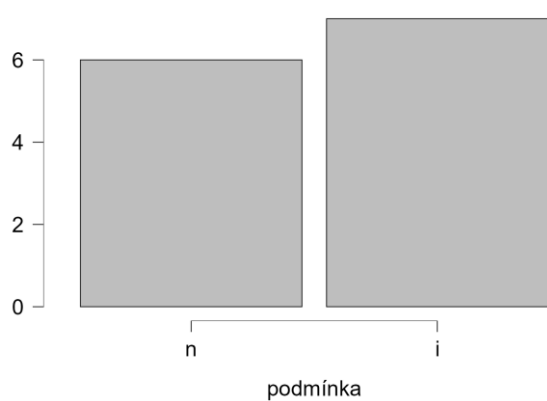
Pacient P4

Participant P4 z celkem 36 slov správně zopakoval 23 položek, u 13 slov však chyboval. Z těchto 13 chybných slov u 6 došlo k produkci jiného existujícího slova, jednou participant zopakoval stejné slovo, ale v jiném tvaru, u zbylých 6 slov došlo k produkci slov neexistujících v češtině. Pacient udělal chybu u celkem 7 slov ikonických a 6 slov neikonických (viz grafy č. 25 a 26 níže), podobně jako u pacienta P1 se tedy ani u tohoto participanta pozitivní vliv ikonicity neprojevil. Většinu slov zopakoval pacient P4 už po jednom přehrání, 6 slov zopakoval až po druhém přehrání nahrávky, z toho u 3 z nich přesto chyboval, slovo *vábi* si

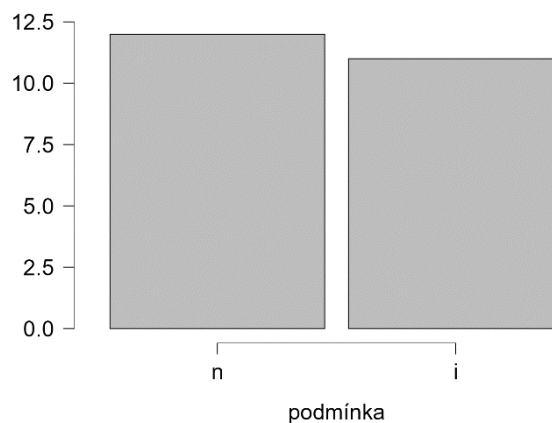
nechal participant přehrát celkem třikrát a úspěšně jej zopakoval a slovo *bruslí* mu bylo puštěno čtyřikrát, avšak přesto jej pacient nezopakoval úspěšně. Přehled výsledků pacienta P4 je uveden v tabulce č. 26 níže.

| | |
|--|------|
| celkový počet správně zopakovaných slov | 23 |
| celkový počet špatně zopakovaných slov | 13 |
| počet správně zopakovaných ikonických slov | 11 |
| počet správně zopakovaných neikonických slov | 12 |
| počet špatně zopakovaných ikonických slov | 7 |
| počet špatně zopakovaných neikonických slov | 6 |
| průměrný počet přehrání slov | 1,31 |

Tab. č. 26: Shrnutí výsledků pacienta P4 v úkolu s opakováním slov



Graf. č. 25: Počty špatně zopakovaných neikonických (n) a ikonických (i) slov u pacienta P4



Graf. č. 26: Počty správně zopakovaných neikonických (n) a ikonických (i) slov u pacienta P4

V rámci skupiny slov neikonických chyboval pacient P4 u slova *bruslí*, to nahradil nejprve slovem neexistujícím, při dalším pokusu slovem *brusli*. Místo slova *hárá* vyprodukoval participant slovo *haram* a výrazy *trží*, *taví* a *krášlí* nahradil slovy *tržní*, *tady* a *zkrášlí*. Sloveso *dozná* pacient P4 zopakoval ve špatném tvaru, a to v infinitivu.

U skupiny slov ikonických produkoval pacient P4 výrazně více neexistujících výrazů než u slov neikonických. Jelikož tento participant je nerodilým mluvčím češtiny (viz jeho demografické informace v podkapitole č. 3.5.1.), je pravděpodobné, že se s ikonickými slovy setkává méně či některá z nich vůbec nezná. Slovo *funí* zopakoval participant v podobě *fun*, *mlaská* ve formě *mlavka*, místo slova *kdáká* řekl *gdeka* a výraz *čvachtá* nahradil výrazem *cvachta*. Náhrada původní slova jiným existujícím výrazem u pacienta proběhla celkem u dvou slov, a to u položky *kape*, kterou nahradil slovem *kafe*, a u slova *tleská*, místo něhož použil sloveso

pleská. Poslední zmíněná výměna byla dána s největší pravděpodobností akustickou podobností hlásek *p* a *t*. Vyšší množství chyb oproti předchozím dvěma participantům můžeme s největší pravděpodobností přisuzovat odlišnému mateřskému jazyku, jak ale bylo zmíněno již v kapitole č. 3, fonemické parafrázie u tohoto pacienta mohou být jednoznačně přisouzeny afázii, nelze tedy vyloučit, že některé hláskové přesmyky nemohla mít na svědomí právě afatická porucha.

Pacientka P5

Participantka P5 z celkem 36 slov správně zopakovala 23 výrazů a chybovala u 13 položek, v tomto směru měla tedy totožné výsledky jako pacient P4. Ze zmíněných 13 chyb se jich 7 vyskytlo u slov neikonických a 6 u výrazů ikonických, 9 chyb mělo formu jiného existujícího slova a 4 chyby naopak podobu neexistujícího slova. Většinu slov zopakovala participantka již po prvním přehrání nahrávky, jen u dvou slov potřebovala položku přehrát dvakrát, a to u slov *šumí* a *vábí*, ani jedno z těchto slov však pacientka nezopakovala úspěšně. Výsledky pacientky P5 shrnuje tabulka č. 27 níže.

| | |
|--|------|
| celkový počet správně zopakovaných slov | 23 |
| celkový počet špatně zopakovaných slov | 13 |
| počet správně zopakovaných ikonických slov | 12 |
| počet správně zopakovaných neikonických slov | 11 |
| počet špatně zopakovaných ikonických slov | 6 |
| počet špatně zopakovaných neikonických slov | 7 |
| průměrný počet přehrání slov | 1,06 |

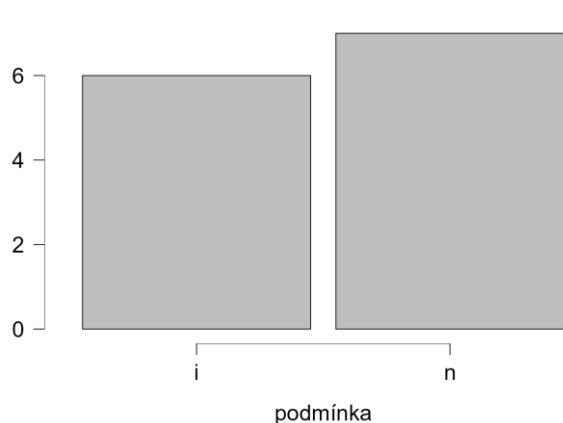
Tab. č. 27: Shrnutí výsledků pacientky P5 v úkolu s opakováním slov

Ve skupině neikonických slov pacientka u dvou slov vyprodukovala slovo neexistující, a to u položky *halí*, místo níž zopakovala slovo *haví*, a u slova *dozná*, které nahradila výrazem *dosna*. U zbylých pěti neikonických slov participantka zopakovala jiné existující slovo; místo slov *vábí*, *mlží*, *trží*, *taví* a *sváží* tak volila slova *vát*, *množí*, *drží*, *staví* a *tváří*. Jak už bylo zmíněno v kapitole č. 3, u této pacientky nejsou vyloučené mírnější potíže se sluchem³⁶, záměny hned několika hlásek by tedy mohly způsobeny i jimi.

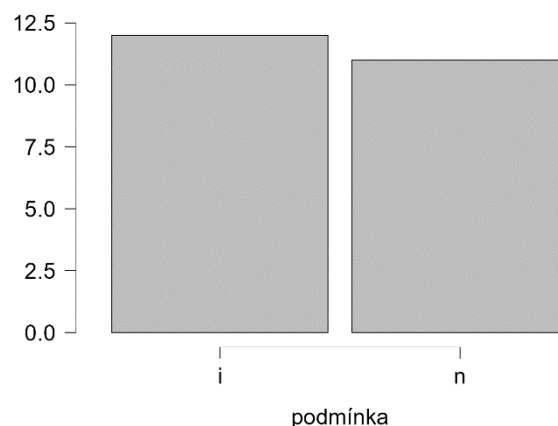
U slov ikonických pacientka ve dvou případech produkovala neexistující slovo; výraz *šumí* zopakovala v podobě *šu* a položku *funí* zase slabikou *pu*. Další čtyři ikonická slova nahradila

³⁶ Dle informací, které měla k dispozici oslovená logopedka, však pacientka doposud žádné oficiálně diagnostikované vady sluchu nemá.

jinými reálnými slovy, a to stimul *pleská* výrazem *tleská*, slovo *vrže* slovesem *držet*, výraz *syčí* slovem *fičí* a sloveso *vrní* zopakovala v podobě *brní*. Jak je tedy patrné, v některých případech bylo slovo ikonické nahrazeno jiným ikonickým výrazem, slova byla vždy nahrazena podobně znějící položkou. U této pacientky je patrné, že potíže jí dělala obzvláště slova zakončená koncovkou *-í*. Přehled počtů správně a špatně zopakovaných ikonických a neikonických slov shrnují grafy č. 27 a 28 níže.



Graf č. 27: Počty špatně zopakovaných ikonických (i) a neikonických (n) slov u pacientky P5



Graf č. 28: Počty správně zopakovaných ikonických (i) a neikonických (n) slov u pacientky P5

Pacient P6

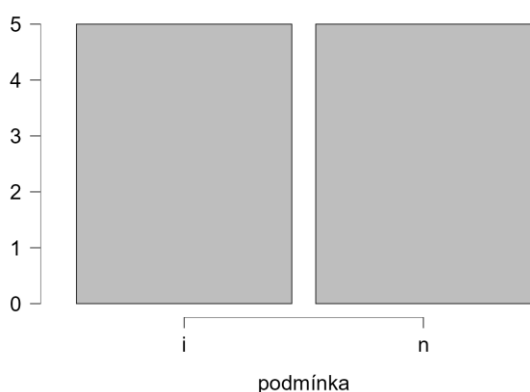
Pacient P6 zopakoval správně celkem 26 slov a 10 slov se mu zopakovat správně nepodařilo. Z těchto 10 chyb se polovina vyskytla u slov ikonických a polovina u neikonických (viz grafy 29 a 30 níže), pozitivní dopady ikonicity se tedy neprojevily ani u tohoto účastníka pilotního experimentu. U 4 chybně zopakovaných slov vyprodukoval participant jiné existující slovo, u 3 řekl v důsledku vynechání hlásky či výměny jedné z hlásek slovo neexistující a u zbylých 3 slov participant slovo nezopakoval vůbec. Celkem 7 slov si nechal pacient přehrát dvakrát, z toho u 3 z nich poté slovo zopakoval správně. Jedno slovo (*halí*) bylo participantovi puštěno dokonce třikrát, přesto však bylo zopakováno s chybou. Základní shrnutí výkonů pacienta P6 přináší tabulka č. 28 níže.

| | |
|--|----|
| celkový počet správně zopakovaných slov | 26 |
| celkový počet špatně zopakovaných slov | 10 |
| počet správně zopakovaných ikonických slov | 13 |
| počet správně zopakovaných neikonických slov | 13 |
| počet špatně zopakovaných ikonických slov | 5 |
| počet špatně zopakovaných neikonických slov | 5 |

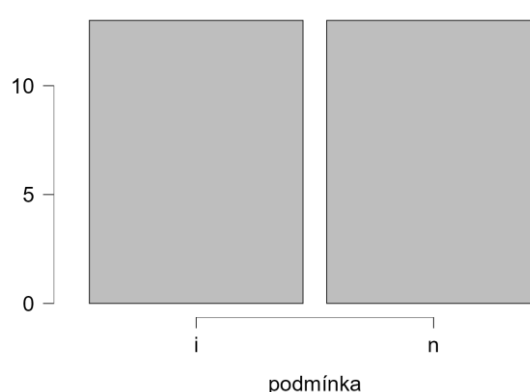
| | |
|------------------------------|------|
| průměrný počet přehrání slov | 1,25 |
|------------------------------|------|

Tab. č. 28: Shrnutí výsledků pacientky P5 v úkolu s opakováním slov

U slov neikonických participant vůbec nezopakoval slova *mele* a *blaží*, slovo *halí* zopakoval v podobě *haví* a místo slov *sváží* a *hloupne* zvolil výrazy *sváří* a *hloupě*. V rámci ikonických slov pacient vůbec nezopakoval slovo *pleská*, místo slov *kdáká* a *tleská* zopakoval *dáká* a *kleská* a výrazy *kape* a *šumí* nahradil slovy *kapr* a *čumí*. U některých slov mohly být chyby dány artikulační složitostí slov (např. u výrazu *kdáká*), výrazy *halí* a *blaží* participantovi dělaly potíže (podobně jako předchozím účastníkům) pravděpodobně kvůli nižší frekvenci a knižní stylové charakteristice.



Graf č. 29: Počty špatně zopakovaných ikonických (i) a neikonických (n) slov u pacienta P6



Graf č. 30: Počty správně zopakovaných ikonických (i) a neikonických (n) slov u pacienta P6

Souhrnné výsledky

Stejně jako v předchozí sekci, tak i v rámci výpočtu souhrnných výsledků byl využit program JASP (JASP Team, 2024), porovnání rozdílů mezi skupinami ikonických a neikonických slov bylo vypočítáno Wilcoxonovým dvouvýběrovým párovým testem v programu R (R Core Team, 2024) a RStudio (RStudio Team, 2020).

Průměrný počet správných odpovědí činil v celé klinické skupině 25,8 slov, naopak průměrně dělali pacienti chyby u 10,2 slov. V rámci klinické skupiny celkem 2 participant vykazovali více správných odpovědí u slov ikonických než u slov neikonických, 2 účastníci měli naopak lehce více správných odpovědí u výrazů neikonických než těch ikonických a jeden participant zopakoval správně stejný počet slov z obou skupin. Rozdíly mezi správně zopakovanými slovy v obou skupinách slov se u jednotlivých pacientů pohybovaly v řádu jednotek, nebyly tedy nikterak značné. V průměru zopakovali pacienti správně 12,8 ikonických slov a 13 slov

neikonických, mezi oběma typy slov se neprojevil statisticky významný rozdíl (dle Wilcoxonova testu $p = 0,85$, tj. $p > 0,05$). V pilotním vzorku se tak u úkolu zaměřeného na opakování nepotvrdil pozitivní dopad ikoncity na zpracování slov, který byl (byť bez statistické významnosti) částečně pozorován ve studii Meteyard et al. (2015). Shrnutí souhrnných výsledků všech členů klinické skupiny spolu s průměrnými hodnotami je dostupné v tabulce č. 29 níže.

| participant | správně | špatně | správně ikonická | správně neikonická | průměr přehrání |
|-------------------------|-------------|-------------|------------------|--------------------|-----------------|
| P1 | 26 | 10 | 12 | 14 | 1,06 |
| P2 | 31 | 5 | 16 | 15 | 1 |
| P4 | 23 | 13 | 11 | 12 | 1,31 |
| P5 | 23 | 13 | 12 | 11 | 1,06 |
| P6 | 26 | 10 | 13 | 13 | 1,25 |
| všichni průměrně | 25,8 | 10,2 | 12,8 | 13 | 1,136 |

Tab. č. 29: Shrnutí celkového počtu správných a špatných odpovědí, správných odpovědí u ikonických a neikonických slov a průměrného počtu přehrání slov u všech participantů z klinické skupiny v úkolu s opakováním slov

Alespoň jedna chyba v opakování se objevila u 27 slov z 36, z toho u 11 slov se vyskytla pouze 1 chyba, u 9 slov byly chyby dvě, u dalších 6 slov (*vrže, vábí, trží, tleská, šumí, halí*) byly zaznamenány chyby tři a ve slově *pleská* chybovali 4 z 5 participantů. Kompletní tabulka s počty chyb u jednotlivých slov v rámci klinické skupiny je dostupná v příloze F.

5.4.2 Výsledky kontrolní skupiny

Individuální výsledky

Participantka C1 chybovala pouze v jednom slově, a to u stimulu *halí*, místo něhož po prvním pokusu vyslovila *haví*, po druhém pokusu již slovo zopakovala správně. Druhé přehrání si vyžádala ještě u slova *trží*, to poté zopakovala správně. Celkem tedy participantka zopakovala správně 35 slov ze 36, chyba se vyskytla u neikonického slova.

Participant C2 rovněž chyboval pouze v jednom slově, zopakoval tedy správně 35 slov z celkových 36. Chybu udělal u slova *trží*, místo kterého vyslovil *drží*, chyba se tedy i u tohoto participanta vyskytla u neikonické položky. Daný účastník nepotřeboval ani jedno slovo přehrát více než jednou.

Participant C3 zopakoval správně všech 36 slov, celkem dvě slova (*mele* a *trží*) si nechal přehrát dvakrát, ostatní slova zopakoval hned po prvním spuštění nahrávky. I u tohoto participanta se tedy vyskytlo zaváhání pouze u slov z neikonické skupiny.

Participantka C4 chybovala u dvou slov z celkových 36, a to u slova *vrní* a *trží*, místo nichž řekla *brní* a *drží*, chyba se tedy u této participantky vyskytla i u jednoho slova ikonického. Ani jedno slovo nepotřebovala daná účastnice přehrát více než jednou.

Participant C5 zopakoval správně 35 ze 36 slov, chyboval pouze u slova *halí*, místo něhož vyslovil *haví*, problémy se tak vyskytly pouze u neikonického slova. U všech testovaných položek stačilo danému účastníkovi pouze jedno přehrání nahrávky.

Poslední participant s kódem C6 zopakoval správně 34 slov ze 36, chyboval u položek *sváží* a *trží*, které nahradil slovesy *zváží* a *drží*, obě chyby se tedy vyskytly u neikonických slov. Pouze jedno slovo potřeboval daný účastník slyšet více než jednou, a to konkrétně výraz *mlží*, který však následně zopakoval bez potíží.

Souhrnné výsledky

Participant z kontrolní skupiny zopakovali správně průměrně 34,8 slov a chybovali v průměru u 1,2 slov, chyby tedy byly u této skupiny zanedbatelné. V chybovosti u ikonických a neikonických slov se rovněž neprojevil žádný významný rozdíl, účastníci zopakovali v průměru správně 17,8 ikonických a 17 neikonických slov, na rozdíl od skupiny klinické tak vykazovala lehce lepší výsledky slova ikonická, rozdíl v počtech správných zopakování u ikonických a neikonických slov však dle Wilcoxonova testu nebyl u kontrolní skupiny významný ($p = 0,08897$, $p > 0,05$), jako statisticky významné se neukázal ani rozdíl mezi průměrným počtem správně zopakovaných ikonických slov u skupiny klinické a kontrolní (12,8 vs. 17,8; Wilcon. test: $p = 0,05791$, $p > 0,05$). Shrnutí výsledků kontrolní skupiny ukazuje tabulka č. 30 níže.

| participant | správně | špatně | správně ikonická | správně neikonická | průměr přehrání |
|-------------------------|-------------|------------|------------------|--------------------|-----------------|
| C1 | 35 | 1 | 18 | 17 | 1,06 |
| C2 | 35 | 1 | 18 | 17 | 1 |
| C3 | 36 | 0 | 18 | 18 | 1,06 |
| C4 | 34 | 2 | 17 | 17 | 1 |
| C5 | 35 | 1 | 18 | 17 | 1 |
| C6 | 34 | 2 | 18 | 16 | 1,03 |
| všichni průměrně | 34,8 | 1,2 | 17,8 | 17 | 1,025 |

Tab. č. 30: Shrnutí celkového počtu správných a špatných odpovědí, správných odpovědí u ikonických a neikonických slov a průměrného počtu přehrání slov u všech participantů z kontrolní skupiny v úkolu s opakováním slov

Výsledky kontrolní skupiny³⁷ poukázaly na některé potenciálně problematické stimuly především z neikonické skupiny slov. Jako nejproblematictější se ukázalo slovo *trží*, u kterého chybovala polovina participantů z kontrolní skupiny a jež si také dva účastníci nechali přehrát dvakrát. Třetina členů kontrolní skupiny pak udělala chybu u slova *halí*. Jelikož tato dvě zmiňovaná slova činila výraznější potíže i participantům ze skupiny klinické (u obou těchto slov chybovala její nadpoloviční většina), nejví se po pilotním testování jako vhodná, a to především pro svoji knižnost a nižší relativní frekvenci. Jako ne zcela ideální se jeví i slova *sváží* a *vrní*, u nichž se také objevily chyby nejen v klinické, ale i v kontrolní skupině. Přehled stimulů, jež činily problémy členům kontrolní skupiny, přináší tabulka č. 31.

| slovo | počet chyb | více přehrání |
|-------|------------|---------------|
| halí | 2 | x |
| trží | 3 | 2 |
| mele | x | 1 |
| vrní | 1 | x |
| sváží | 1 | |
| mlží | x | 1 |

Tab. č. 31: Celkový počet chyb a případů vícenásobného přehrání stimulů, které činily potíže členům kontrolní skupiny v úkolu zaměřeném na opakování slov

5.5 Diskuze

Na rozdíl od studie Meteyard et al. (2015) se u výkonů pacientů s afázií v pilotním experimentu ověřujícím opakování slov v češtině neprojevil konzistentní pozitivní dopad ikonicity slov. Odlišnosti v počtech správně zopakovaných ikonických a neikonických slov se u všech pacientů z klinické skupiny pohybovaly v řádu nižších jednotek, pouze u dvou participantů byla lehce vyšší úspěšnost u slov ikonických, další dva pacienti byli naopak úspěšnější u slov neikonických a u jednoho pacienta byl počet správně zopakovaných slov v obou skupinách stimulů stejný.

Důvod, proč se v námi realizovaném experimentu vliv ikonicity neprojevil, by mohl být dán například vyšší artikulační náročností ikonických slov – mnohá onomatopoeická slova obsahují

³⁷ Komplettní tabulky s individuálními výsledky členů kontrolní skupiny i tabulka se souhrnnými výsledky jsou dostupné v podsložce *Results_control group* ve složce *Repetition task* zde: <https://osf.io/syr52/>.

shluky souhlásek, které nejsou z hlediska fonotaktických pravidel češtiny zcela běžné. Patří mezi ně např. skupiny souhlásek se slabikotvorným *r*, jaké jsou ve slovech *vrní*, *vrčí*, iniciální souhláskové spojení *tl-* či *pl-*, ale také iniciální fonestémy *chr-* či *chř-* (Sláma, 2023). Všechny tyto a podobné souhláskové skupiny mohou být pro pacienty s afázií náročnější na vyslovení, zvláště v případě, že afázií doprovází dysartrie či řečová apraxie. Ikonická slova v češtině zpravidla také mívají spíše nižší relativní frekvenci, je tedy možné, že poměrně časté náhrady ikonických slov jinými existujícími slovy s podobným hláskovým složením mohlo být dáno právě tím, že se participanti s podobnými slovy setkávají méně často.

Protože ale při tvorbě stimulů byla kontrolována nejen frekvence, ale i slabičná struktura a fonotaktická a ortografická probabilita, slova ikonická a neikonická se v uvedených parametrech velmi podobala, je tedy možné, že tyto faktory nehrály pro výsledky představeného experimentu roli a rozložení chyb v obou skupinách slov bylo u jednotlivých participantů spíše dílem náhody, případně únavy či momentálního rozpoložení participantů.

Roli mohly hrát i faktory metodologické – oproti původní studii jsme se totiž rozhodli neprezentovat participantům slova ústně, nýbrž prostřednictvím zvukových nahrávek. Jak už bylo zmíněno v podkapitole 5.1, tímto krokem jsme se snažili zajistit, že všem participantům budou prezentována slova, jež byla při produkci realizována zcela stejně. Oproti předčítání stimulů naživo jsme tím však participanty obrali o multimodální rozměr daných slov, účastníci je tak slyšeli pouze ve zvukové podobě, nemohli ale brát v potaz vizuální realizaci slov a práci artikulačních orgánů mluvčího při jejich vyslovování. Reproductory počítače, přes něž byly stimuly pouštěny, navíc mohly zvuk některých slov zkreslit (zvláště těch, která obsahují hlásky obsahující vyšší frekvence, např. sibilanty). Pro budoucí výzkum by tedy bylo dobré pořídit studiové nahrávky vybraných stimulů a doplnit je rovněž o videozáznam mluvčího.

Pilotní testování úkolu s opakováním slov úspěšně ověřilo vhodnost daného experimentu pro výzkum na skupině mluvčích s afázií. Všichni zúčastnění participanti byli schopni experiment úspěšně dokončit, celková délka sezení se pohybovala mezi 5 až 10 minutami, testovaných položek bylo v úkolu přiměřeně. Pilotáž zároveň poukázala na některé potenciálně problematické stimulové položky. Před dalším testováním experimentu bude nutné vyřadit ze seznamu stimulů položky *pleská* a *tleská*, tato slova jsou si totiž artikulačně i sémanticky příliš podobná, a proto byla mnohými pacienty zaměňována. Z důvodu nízké frekvence a knižní stylové charakteristiky bude potřeba vyloučit a nahradit také slova *halí*, *trží*, *vábí* a pravděpodobně i *sváží* a *blaží*.

Závěr

Tato diplomová práce se věnovala výzkumu vlivu zvukové ikonivity na zpracování českých slov u osob s afázií. Cílem práce bylo vytvořit experiment, který by byl částečnou replikací studie Meteyard et al. (2015) a jenž by vliv ikonivity zkoumal na českém jazykovém materiálu.

V první kapitole byla nejprve představena základní definice afázie, následně v ní byly popsány základní afatické syndromy a jejich projevy a ve zkratce v ní rovněž bylo pojednáno o lingvistické afaziologii a jejím rozvoji. Druhá kapitola se věnovala konceptu zvukové ikonivity a jejím vztahům k jazykovému osvojování, jazykovému zpracování a k narušení jazyka.

Experimentální část se pak již zaměřovala na samotný výzkum vlivu ikonivity na zpracování českých slov u pacientů s afázií. Na jejím začátku byla nejprve popsána východiska výzkumu, představeny byly výzkumné otázky a cíle, zvolené experimentální metody a demografické, diagnostické a etiologické údaje zúčastněných pacientů. Stimuly do obou experimentů byly zvoleny po vzoru stimulů užitých v původní studii, jednotlivá slova pak byla s pomocí korpusové aplikace Treq přeložena a vybrané stimuly poté byly ohodnoceny z hlediska ikonivity českými mluvčími. Celkem bylo vybráno 36 ikonických a 36 neikonických slov, tato slova byla rozdělena do dvou seznamů a užitá v rámci dvou experimentálních úkolů zaměřených na lexikální rozhodování a opakování.

Pilotní testování experimentu využívajícího metodu lexikálního rozhodování potvrdilo, že je testovaný úkol vhodný pro pacienty s afázií. Všichni participanti z klinické skupiny zvládli úkol dokončit, experiment byl ideálně dlouhý. Stejně jako ve studii Meteyard et al. (2015), ani u námi testované skupiny pacientů a kontrolní skupiny se neprojevil statisticky významný rozdíl ve správnosti hodnocení ikonických a neikonických slov, většina pacientů však činila chyby spíše v rámci skupiny pseudoslov či neikonických slov, jistá tendence zde tedy zatelná byla.

Zajímavé byly výsledky online pilotního testování lexikálního rozhodování, u nichž se jako statisticky významný ukázal rozdíl v úspěšnosti hodnocení ikonických a neikonických slov (slova ikonická vykazovala průměrně méně chyb než slova neikonická). Vzhledem k tomu, že online pilotního testování se zúčastnilo 58 participantů a klinickou skupinu tvořilo pouze 6 pacientů, je možné, že statisticky nevýznamný výsledek byl u klinické skupiny dán nižším počtem participantů. Pro budoucí testování by tedy bylo dobré sehnat pacientů více, aby

případné statistické tendence vyšly jasněji najevo. Pilotní testování zároveň upozornilo na některé problematické stimuly, které budou muset být před dalším testováním vyřazeny.

Výsledky pilotního testování úkolu zaměřeného na opakování slov neukázaly žádné výraznější tendence v úspěšnosti opakování v rámci jedné ze skupin slov, oproti původní studii zde nebyla přítomna ani částečná tendence nižšího počtu chyb u ikonických slov. Důvodem může být obecně vyšší artikulační náročnost ikonických slov v češtině, ale také prezentování stimulů účastníkům pouze ve zvukové podobě. Před dalším budoucím testováním by proto bylo dobré zvážit prezentování stimulů spíše v audiovizuální podobě, aby měli účastníci rovněž možnost pozorovat artikulační orgány mluvčího. Zbylá forma úkolu zaměřeného na opakování slov se ale ukázala jako funkční, všichni pacienti úkol zvládli dokončit.

Pilotní testování obou experimentů tak odhalila potenciální problematické stimuly i metodologické nedostatky, po jejich odstranění tedy bude experiment připraven k testování na rozsáhlejší skupině mluvčích s afázií.

Seznam použité literatury

- Ardila, A., & Rosselli, M. (1992). Repetition in aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, 7(1), 103–113.
[https://doi.org/10.1016/0911-6044\(92\)90013-M](https://doi.org/10.1016/0911-6044(92)90013-M)
- Atkinson, J., Marshall, J., Woll, B., & Thacker, A. (2005). Testing comprehension abilities in users of British Sign Language following CVA. *Brain and Language*, 94(2), 233–248.
<https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.12.008>
- Berg, K., Isaksen, J., Wallace, S. J., Cruice, M., Simmons-Mackie, N., & Worrall, L. (2022). Establishing consensus on a definition of aphasia: An e-Delphi study of international aphasia researchers. *Aphasiology*, 36(4), 385–400. <https://doi.org/10.1080/02687038.2020.1852003>
- Bergen, B. K. (2004). The Psychological Reality of Phonaesthemes. *Language*, 80(2), 290–311.
- Berthier, M. L. (2022). *Transcortical Aphasias*. Psychology Press.
<https://doi.org/10.4324/9781315784717>
- Beveridge, M. E. L., & Bak, T. H. (2011). The languages of aphasia research: Bias and diversity. *Aphasiology*, 25(12), 1451–1468. <https://doi.org/10.1080/02687038.2011.624165>
- Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W., & Conant, L. L. (2009). Where Is the Semantic System? A Critical Review and Meta-Analysis of 120 Functional Neuroimaging Studies. *Cerebral Cortex*, 19(12), 2767–2796. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhp055>
- Boersma, P., & Weenink, D. (2024). *Praat: Doing phonetics by computer [Computer program]*. Version 6.4.13, retrieved 10 June 2024 from Praat website. [Software].
<https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Cahana-Amitay, D., Albert, M. L., Pyun, S.-B., Westwood, A., Jenkins, T., Wolford, S., & Finley, M. (2011). Language as a stressor in aphasia. *Aphasiology*, 25(5), 593–614.
<https://doi.org/10.1080/02687038.2010.541469>
- Caramazza, A., Basili, A. G., Koller, J. J., & Berndt, R. S. (1981). An investigation of repetition and language processing in a case of conduction aphasia. *Brain and Language*, 14(2), 235–271.
[https://doi.org/10.1016/0093-934X\(81\)90078-X](https://doi.org/10.1016/0093-934X(81)90078-X)

- Coelho, C. A., & Duffy, R. J. (1986). Effects of Iconicity, Motoric Complexity, and Linguistic Function on Sign Acquisition in Severe Aphasia. *Perceptual and Motor Skills*, 63(2), 519–530. <https://doi.org/10.2466/pms.1986.63.2.519>
- Coppens, P. (2016). *Aphasia and related neurogenic communication disorders*. Jones & Bartlett Publishers.
https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=2J_OCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=PAPATHANASIOU,+I.+%E2%80%93+COPPENS,+P.+%E2%80%93+POTAGAS,+C.:+Aphasia+and+related+neurogenic++communication+disorders.+Burlington,+MA:+Jones+and+Bartlett+Learning,+2013.+&ots=RliUxVGDe6&sig=EaiYAag8RmYoASI3Nfc88sOmsO4
- Cruice, M., Hill, R., Worrall, L., & Hickson, L. (2010). Conceptualising quality of life for older people with aphasia. *Aphasiology*, 24(3), 327–347. <https://doi.org/10.1080/02687030802565849>
- Cséfalvay, Z., Klimešová, M., & Košťálová, M. (2003). *Diagnostika a terapie afázie, alexie, agrafie (manuál)*. Asociace klinických logopedů ČR.
- Cséfalvay, Z., & Lechta, V. (2013). *Diagnostika narušené komunikační schopnosti u dospělých*. Portál.
- Ćwiek, A., Fuchs, S., Draxler, C., Asu, E. L., Dediu, D., Hiovain, K., Kawahara, S., Koutalidis, S., Krifka, M., Lippus, P., Lupyan, G., Oh, G. E., Paul, J., Petrone, C., Ridouane, R., Reiter, S., Schümchen, N., Szalontai, Á., Ünal-Logacev, Ö., ... Perlman, M. (2021). Novel vocalizations are understood across cultures. *Scientific Reports*, 11(1), 10108. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89445-4>
- Ćwiek, A., Fuchs, S., Draxler, C., Asu, E. L., Dediu, D., Hiovain, K., Kawahara, S., Koutalidis, S., Krifka, M., Lippus, P., Lupyan, G., Oh, G. E., Paul, J., Petrone, C., Ridouane, R., Reiter, S., Schümchen, N., Szalontai, Á., Ünal-Logacev, Ö., ... Winter, B. (2021). The bouba/kiki effect is robust across cultures and writing systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 377(1841), 20200390. <https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0390>
- Čechová, P., Cilibrasi, L., Henyš, J., & Čecho, J. (2023). Introducing a phonotactic probability calculator for Czech. *Naše řeč*, 106(1), 72–83.

- Čechová, P., Cilibrasi, L., Henyš, J., Čecho, J., & Vokáčová, M. (2024). *Pseudoword Generator for Czech* [Software]. <https://taaltool.github.io/pseudorator/>
- Čermák, F. (2022). *Jazyk a jazykověda: Přehled a slovníky*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
<https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=07CpEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=jazyk+a+jazykov%C4%9Bda+p%C5%99ehled+a+slovn%C3%ADky+&ots=R63eBxKKDp&sig=DgdoWptFVm3KoHNrAnFPgiQO3IY>
- Damasio, A. R. (1998a). Signs of aphasia. In *Acquired aphasia* (Roč. 2, s. 27–43). Academic Press.
[https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=MXsE_we5ffgC&oi=fnd&pg=PA25&dq=DAMASIO,+A.+R.:+Signs+of+aphasia.+In+SARNO,+M.+T.+\(ed.\):+Acquired+Aphasia.+San+Diego:++Academic+Press,+1998,+s.+27%E2%80%9343.&ots=AH3fYC033Y&sig=asXQz_sTasndI9tw28-M_aYIulE](https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=MXsE_we5ffgC&oi=fnd&pg=PA25&dq=DAMASIO,+A.+R.:+Signs+of+aphasia.+In+SARNO,+M.+T.+(ed.):+Acquired+Aphasia.+San+Diego:++Academic+Press,+1998,+s.+27%E2%80%9343.&ots=AH3fYC033Y&sig=asXQz_sTasndI9tw28-M_aYIulE)
- Damasio, A. R., & Tranel, D. (1993). Nouns and verbs are retrieved with differently distributed neural systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 90(11), 4957–4960.
<https://doi.org/10.1073/pnas.90.11.4957>
- De Leeuw, J. R. (2015). jsPsych: A JavaScript library for creating behavioral experiments in a Web browser. *Behavior Research Methods*, 47(1), 1–12. <https://doi.org/10.3758/s13428-014-0458-y>
- de Saussure, F. (1916). *Course in general linguistics*.
https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Course%20in%20General%20Linguistics&author=F.%20de%20Saussure&publication_year=1916
- Douglas, J. M. (2017). “So that’s the way it is for me—Always being left out.” Acquired Pragmatic Language Impairment and Social Functioning following Traumatic Brain Injury. *Brain Impairment*, 18(3), 321–331. <https://doi.org/10.1017/BrImp.2017.20>
- Douglas, P. H., & Moscovice, L. R. (2015). Pointing and pantomime in wild apes? Female bonobos use referential and iconic gestures to request genito-genital rubbing. *Scientific Reports*, 5(1), 13999. <https://doi.org/10.1038/srep13999>

- Duffield, C. J. (2016). Frequency, activation, and the production of verb inflection in agrammatic aphasia. *Aphasiology*, 30(11), 1283–1303. <https://doi.org/10.1080/02687038.2015.1105357>
- Eadie, P., Conway, L., Hallenstein, B., Mensah, F., McKean, C., & Reilly, S. (2018). Quality of life in children with developmental language disorder. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 53(4), 799–810. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12385>
- Enderby, P., & Sutton, L. (2020). Where are we now with aphasia after Stroke? *Annals of Indian Academy of Neurology*, 23(Suppl 2), S57–S62. https://doi.org/10.4103/aian.AIAN_666_20
- Fidler, M. (2017). Ikonicitá. In *CzechEncy—Nový encyklopedický slovník češtiny*. <https://www.czechency.org/slovník/IKONICITA>
- Fischer, O. C. M., & Nányi, M. (1999). *Introduction: Iconicity as a creative force in language use*. <https://dare.uva.nl/search?identifier=5643abfe-0c20-4474-8325-715ded7d2f29>
- Flanderková, E. (2019). *Čeština v afázii: Teorie a empirie*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=Qwu9DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=%C4%8De%C5%A1tina+v+af%C3%A1zii+teorie+a+empirie&ots=NJbhmO0tID&sig=LKM2_sF6gvL0-ohpmVWqqjVyww
- Fort, M., Martin, A., & Peperkamp, S. (2015). Consonants are More Important than Vowels in the Bouba-kiki Effect. *Language and Speech*, 58(2), 247–266. <https://doi.org/10.1177/0023830914534951>
- Fridriksson, J., Fillmore, P., Guo, D., & Rorden, C. (2015). Chronic Broca's Aphasia Is Caused by Damage to Broca's and Wernicke's Areas. *Cerebral Cortex*, 25(12), 4689–4696. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhu152>
- Fujiki, M., Brinton, B., Isaacson, T., & Summers, C. (2001). Social Behaviors of Children With Language Impairment on the Playground. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 32(2), 101–113. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2001/008\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2001/008))
- Gahl, S., & Menn, L. (2016). Usage-based approaches to aphasia. *Aphasiology*, 30(11), 1361–1377. <https://doi.org/10.1080/02687038.2016.1140120>

- Gahl, S., Menn, L., Ramsberger, G., Jurafsky, D. S., Elder, E., Rewega, M., & Holland Audrey, L. (2003). Syntactic frame and verb bias in aphasia: Plausibility judgments of undergoer-subject sentences. *Brain and Cognition*, *53*(2), 223–228. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00114-3](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00114-3)
- Gardner, H., & Winner, E. (1978). A study of repetition in aphasic patients. *Brain and Language*, *6*(2), 168–178. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(78\)90056-1](https://doi.org/10.1016/0093-934X(78)90056-1)
- Genty, E., & Zuberbühler, K. (2015). Iconic gesturing in bonobos. *Communicative & Integrative Biology*, *8*(1), e992742. <https://doi.org/10.4161/19420889.2014.992742>
- Goodglass, H. (1993). *Understanding aphasia*. Academic Press. <https://psycnet.apa.org/record/1993-98781-000>
- Goodglass, H., & Wingfield, A. (1997). *Anomia: Neuroanatomical and cognitive correlates*. Academic Press. <https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=CV6llekGPLgC&oi=fnd&pg=PP1&dq=GOODGLASS,+H.+%E2%80%93+WINGFIELD,+A.+Anomia.+Neuroanatomical+and+cognitive+correlates.++San+Diego:+Academic+Press,+1997.+&ots=fdZk2EBtbM&sig=hplzwS9WSwGLrVZogi2t6J0DpMM>
- Grawburg, M., Howe, T., Worrall, L., & Scarinci, N. (2014). Describing the impact of aphasia on close family members using the ICF framework. *Disability and Rehabilitation*, *36*(14), 1184–1195. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.834984>
- Grodzinsky, Y. (1989). Agrammatic comprehension of relative clauses. *Brain and Language*, *37*(3), 480–499. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(89\)90031-X](https://doi.org/10.1016/0093-934X(89)90031-X)
- Grönberg, A., Henriksson, I., Stenman, M., & Lindgren, A. G. (2022). Incidence of Aphasia in Ischemic Stroke. *Neuroepidemiology*, *56*(3), 174–182. <https://doi.org/10.1159/000524206>
- Hamano, S. (1986). *The sound-symbolic system of Japanese (ideophones, onomatopoeia, expressives, iconicity)*. University of Florida. https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=The%20Sound-Symbolic%20System%20of%20Japanese&author=S.%20Hamano&publication_year=1998

- Head, H. (1926). *Aphasia and kindred disorders of speech* (Roč. 1). Cambridge University Press.
[https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=1xM9AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=+Head,+H.+\(1926\).+Aphasia+and+kindred+disorders+of+speech.+Cambridge:+Cambridge+University+Press.&ots=udmqFtU6DL&sig=CgMx5ch6-JIFBSfQhkwUfhdMDe4](https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=1xM9AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=+Head,+H.+(1926).+Aphasia+and+kindred+disorders+of+speech.+Cambridge:+Cambridge+University+Press.&ots=udmqFtU6DL&sig=CgMx5ch6-JIFBSfQhkwUfhdMDe4)
- Hilari, K., Northcott, S., Roy, P., Marshall, J., Wiggins, R. D., Chataway, J., & Ames, D. (2010). Psychological distress after stroke and aphasia: The first six months. *Clinical Rehabilitation*, 24(2), 181–190. <https://doi.org/10.1177/0269215509346090>
- Hilkens, N. A., Casolla, B., Leung, T. W., & de Leeuw, F.-E. (2024). Stroke. *Lancet (London, England)*, 403(10446), 2820–2836. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00642-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00642-1)
- Hnátková, M., Kren, M., Procházka, P., & Skoumalová, H. (2014). The SYN-series corpora of written Czech. *LREC*, 160–164. http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2014/pdf/294_Paper.pdf
- Hudousková, Mertins, Flanderková, & Tomšů. (2014). Hypotéza vymazávání stop a její platnost v češtině u pacientů s Brocovou afázií. *Slovo a slovesnost*, 75(3), 163–180.
- Imai, M., Kita, S., Nagumo, M., & Okada, H. (2008). Sound symbolism facilitates early verb learning. *Cognition*, 109(1), 54–65. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.07.015>
- Jackson, J.H. (1931). *The selected writings, Vol.2, Speech*. Hodder & Stoughton.
- Jakobson, R. (1995). Dva aspekty jazyka a dva typy afatických poruch. In *Poetická funkce* (s. 55–74). H&H.
- JASP Team. (2024). *JASP (Version 0.19.0.0)[Computer software]* [Software]. <https://jasp-stats.org/>
- Jianu, D. C., Jianu, S. N., Petrica, L., Dan, T. F., Munteanu, G., Jianu, D. C., Jianu, S. N., Petrica, L., Dan, T. F., & Munteanu, G. (2020). Vascular Aphasias. In *Ischemic Stroke*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.92691>
- Jicha, C. J., Alex, A., Herskovitz, S., Haut, S. R., & Lipton, R. (2023). Migraine with prolonged aphasic aura associated with a CACNA1A mutation: A case report and narrative review. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 63(7), 975–980. <https://doi.org/10.1111/head.14594>

- Kantartzis, K., Imai, M., & Kita, S. (2011). Japanese Sound-Symbolism Facilitates Word Learning in English-Speaking Children. *Cognitive Science*, 35(3), 575–586.
<https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2010.01169.x>
- Köhler, W. (1929). *Gestalt psychology*. NY: Liveright Publishing.
- Kovic, V., Plunkett, K., & Westermann, G. (2010). The shape of words in the brain. *Cognition*, 114(1), 19–28. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.08.016>
- Křen, M., Cvrček, V., Čapka, T., Hnátková, M., Jelínek, T., Koček, J., Kovářiková, D., Křivan, J., Milička, J., Petkevič, V., Skoumalová, H., Šindlerová, J., & Škrabal, M. (2023). *Korpus SYN, verze 12 ze 29. 12. 2023* [Software]. Ústav Českého národního korpusu FF UK.
<https://www.korpus.cz>
- Kussmaul, A. (1877). *Die Störungen der Sprache*. F.C.W. Vogel.
- Laing, C. E. (2014). A phonological analysis of onomatopoeia in early word production. *First Language*, 34(5), 387–405. <https://doi.org/10.1177/0142723714550110>
- Lehečková, H. (1985). Jazykové aspekty typologie afázií. *Slovo a slovesnost*, 46(2), 119–126.
- Lehečková, H. (1986). Agramatismus v afázií. *Slovo a slovesnost*, 47(2), 138–147.
- Lehečková, H. (2001). Manifestation of aphasic symptoms in Czech. In *Manifestations of Aphasia Symptoms in Different Languages* (s. 95–124). Brill.
https://brill.com/view/book/9780585474151/B9780585474151_s007.xml
- Lehečková, H. (2009). Afázie jako zdroj poznatků o fungování jazyka. *Slovo a slovesnost*, 70(1), 23–35.
- Lehečková, H. (2016). Afázie v lingvistice, lingvistika v afaziologii. *Časopis pro moderní filologii*, 98(1), 7–22.
- Levelt, W. J. (1993). *Speaking: From intention to articulation*. Massachusetts Institute of Technology, MIT press. <https://books.google.com/books?hl=cs&lr=&id=LbVCdCE-NQAC&oi=fnd&pg=PR13&dq=LEVELT,+W.+J.+M.:+Speaking:+From+Intention+to+Articulation.+Massachusetts+Institute+of++Technology,+1989.&ots=J0czOg5cBM&sig=Wda3zbS-Aq0Zcm-HZboXu97Qsn0>

- Linn, J., Freilinger, T., Morhard, D., Brückmann, H., & Straube, A. (2007). Aphasic Migraineous Aura With Left Parietal Hypoperfusion: A Case Report. *Cephalalgia*, 27(7), 850–853.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2007.01318.x>
- Linnell, K., Caparos, S., Spence, C., Bremner, A. J., Fockert, J. W. de, & Davidoff, J. (2013). *Bouba and Kiki in Namibia? A remote culture make similar shape–sound matches, but different shape–taste matches to westerners*. <https://doi.org/10.1163/22134808-000S0089>
- Lockwood, G., Dingemanse, M., & Hagoort, P. (2016). Sound-symbolism boosts novel word learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 42(8), 1274–1281.
<https://doi.org/10.1037/xlm0000235>
- Love, R. J., & Webb, W. G. (2009). *Možek a řeč: Neurologie nejen pro logopedy*.
<https://www.semanticscholar.org/paper/Mozek-a-%C5%99e%C4%8D-%3A-neurologie-nejen-pro-logopedy.-Love-Webb/f8f5ff97fff83fca454893196589c04858b88c24>
- Luuk, E. (2010). Nouns, verbs and flexibles: Implications for typologies of word classes. *Language Sciences*, 32(3), 349–365. <https://doi.org/10.1016/j.langsci.2009.02.001>
- Machálek, T. (2020). KonText: Advanced and flexible corpus query interface. *Proceedings of the Twelfth Language Resources and Evaluation Conference*, 7003–7008.
<https://aclanthology.org/2020.lrec-1.865/>
- Marshall, J., Atkinson, J., Smulovitch, E., Thacker, A., & Woll, B. (2004). Aphasia in a user of British Sign Language: Dissociation between sign and gesture. *Cognitive Neuropsychology*, 21(5), 537–554. <https://doi.org/10.1080/02643290342000249>
- Martins, I. P. (2007). Crossed aphasia during migraine aura: Transcallosal spreading depression? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 78(5), 544–545.
<https://doi.org/10.1136/jnnp.2006.093484>
- Marton, K., Abramoff, B., & Rosenzweig, S. (2005). Social cognition and language in children with specific language impairment (SLI). *Journal of Communication Disorders*, 38(2), 143–162.
<https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2004.06.003>

- McNeil, M., & Copland, D. (2011). Aphasia theory, models, and classification. In *Aphasia and related neurogenic disorders*. Theime Medical Publishers.
<https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:277003>
- McNeil, M. R., & Pratt, S. R. (2001). Defining aphasia: Some theoretical and clinical implications of operating from a formal definition. *Aphasiology*, *15*(10–11), 901–911.
<https://doi.org/10.1080/02687040143000276>
- Mertins, B. (2017). Psycholingvistické metody. In *Nový encyklopedický slovník češtiny*.
[https://www.czechency.org/slovník/PSYCHOLINGVISTICKÉ METODY](https://www.czechency.org/slovník/PSYCHOLINGVISTICKÉ%20METODY)
- Mesulam, M.-M. (2001). Primary progressive aphasia. *Annals of Neurology*, *49*(4), 425–432.
<https://doi.org/10.1002/ana.91>
- Meteyard, L., Stoppard, E., Snudden, D., Cappa, S. F., & Vigliocco, G. (2015). When semantics aids phonology: A processing advantage for iconic word forms in aphasia. *Neuropsychologia*, *76*, 264–275. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.01.042>
- Meyer, D. E., & Schvaneveldt, R. W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, *90*(2), 227–234. <https://doi.org/10.1037/h0031564>
- Mitchell, C., Gittins, M., Tyson, S., Vail, A., Conroy, P., Paley, L., & Bowen, A. (2021). Prevalence of aphasia and dysarthria among inpatient stroke survivors: Describing the population, therapy provision and outcomes on discharge. *Aphasiology*, *35*(7), 950–960.
<https://doi.org/10.1080/02687038.2020.1759772>
- Monaghan, P., Shillcock, R. C., Christiansen, M. H., & Kirby, S. (2014). How arbitrary is language? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *369*(1651), 20130299. <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0299>
- Nygaard, L. C., Cook, A. E., & Namy, L. L. (2009). Sound to meaning correspondences facilitate word learning. *Cognition*, *112*(1), 181–186. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.04.001>
- Palmer, A. D., Carder, P. C., White, D. L., Saunders, G., Woo, H., Graville, D. J., & Newsom, J. T. (2019). The Impact of Communication Impairments on the Social Relationships of Older

- Adults: Pathways to Psychological Well-Being. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62(1), 1–21. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-S-17-0495
- Paradis, M. (2001). The need for awareness of aphasia symptoms in different languages. *Journal of Neurolinguistics*, 14(2), 85–91. [https://doi.org/10.1016/S0911-6044\(01\)00009-4](https://doi.org/10.1016/S0911-6044(01)00009-4)
- Perlman, M. (2017). Debunking two myths against vocal origins of language: Language is iconic and multimodal to the core. *Interaction Studies*, 18(3), 376–401.
<https://doi.org/10.1075/is.18.3.05per>
- Perlman, M., & Gibbs, R. W. (2013). Pantomimic gestures reveal the sensorimotor imagery of a human-fostered gorilla. *Journal of Mental Imagery*, 37(3/4), 73–96.
- Perlman, M., Little, H., Thompson, B., & Thompson, R. L. (2018). Iconicity in Signed and Spoken Vocabulary: A Comparison Between American Sign Language, British Sign Language, English, and Spanish. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01433>
- Perlman, M., Tanner, J. E., & King, B. J. (2012). A mother gorilla’s variable use of touch to guide her infant. *Developments in primate gesture research*, 6, 55.
- Perniss, P., Thompson, R., & Vigliocco, G. (2010). Iconicity as a General Property of Language: Evidence from Spoken and Signed Languages. *Frontiers in Psychology*, 1.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2010.00227>
- Price, C. J. (2012). A review and synthesis of the first 20 years of PET and fMRI studies of heard speech, spoken language and reading. *NeuroImage*, 62(2), 816–847.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.04.062>
- R Core Team. (2024). *R: A Language and Environment for Statistical Computing* [Software]. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Ramachandran, V. S., & Hubbard, E. M. (2001). Synaesthesia—A window into perception, thought and language. *Journal of Consciousness Studies*, 8(12), 3–34.
- Ramscar, M., Yarlett, D., Dye, M., Denny, K., & Thorpe, K. (2010). The Effects of Feature-Label-Order and Their Implications for Symbolic Learning. *Cognitive Science*, 34(6), 909–957.
<https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2009.01092.x>
- Rejzek, J. (2015). *Český etymologický slovník*. LEDA.

- Ross, K., & Wertz, R. (2003). Quality of life with and without aphasia. *Aphasiology*, *17*(4), 355–364.
<https://doi.org/10.1080/02687030244000716>
- RStudio Team. (2020). *RStudio: Integrated Development for R* [Software]. RStudio, PBC.
<http://www.rstudio.com/>
- Russon, A., & Andrews, K. (2010). Orangutan pantomime: Elaborating the message. *Biology Letters*, *7*(4), 627–630. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2010.0564>
- Sampson, G. (1980). Schools of linguistics. *Linguistics*, *410*(9), P61.
- Schvaneveldt, R. W., & Meyer, D. E. (1973). Retrieval and comparison processes in semantic memory. *Attention and performance IV*, 395–409.
- Sidhu, D. M., Vigliocco, G., & Pexman, P. M. (2020). Effects of iconicity in lexical decision. *Language and Cognition*, *12*(1), 164–181. <https://doi.org/10.1017/langcog.2019.36>
- Sláma, J. (2023). Iničiální konsonantické fonestémy v češtině. *Bohemistyka*, *23*(1), 39–54.
- Starschenko, A., & Wierzba, M. (2024). *L-Rex: Linguistic rating experiments [software], version 1.0.3, GNU General Public License v3.0* [Software]. <https://github.com/2e2a/l-rex/>
- Škrabal, M., & Vavřín, M. (2017). Databáze překladových ekvivalentů Treq. *Časopis pro moderní filologii (Journal for Modern Philology)*, *99*(2), 245–260.
- Tesak, J., & Code, C. (2008). *Milestones in the history of aphasia: Theories and protagonists*. Psychology Press.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203934869/milestones-history-aphasia-chris-code-juergen-tesak>
- Thompson, R. L., Vinson, D. P., Woll, B., & Vigliocco, G. (2012). The Road to Language Learning Is Iconic: Evidence From British Sign Language. *Psychological Science*, *23*(12), 1443–1448.
<https://doi.org/10.1177/0956797612459763>
- Tucker, B. V., Brenner, D., Danielson, D. K., Kelley, M. C., Nenadić, F., & Sims, M. (2019). The Massive Auditory Lexical Decision (MALD) database. *Behavior Research Methods*, *51*(3), 1187–1204. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1056-1>

- Turgeon, Y., & Macoir, J. (2008). Classical and Contemporary Assessment of Aphasia and Acquired Disorders of Language. In *Handbook of the Neuroscience of Language* (s. 3–11). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-08-045352-1.00001-X>
- Vidal, J., Alzueta, E., Michelmann, S., & Yebra, M. (2024). *Cognition.run: Run cognitive experiments online* [Software]. <https://www.cognition.run/>
- Whitworth, A., Webster, J., & Howard, D. (2014). *A cognitive neuropsychological approach to assessment and intervention in aphasia: A clinician's guide*. Psychology Press.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315852447/cognitive-neuropsychological-approach-assessment-intervention-aphasia-david-howard-janet-webster-anne-whitworth>
- Willinger, U., Brunner, E., Diendorfer-Radner, G., Sams, J., Sirsch, U., & Eisenwort, B. (2003). Behaviour in Children with Language Development Disorders. *The Canadian Journal of Psychiatry, 48*(9), 607–614. <https://doi.org/10.1177/070674370304800907>
- Wilson, S. M., & Hula, W. D. (2019). Multivariate Approaches to Understanding Aphasia and its Neural Substrates. *Current Neurology and Neuroscience Reports, 19*(8), 53.
<https://doi.org/10.1007/s11910-019-0971-6>
- Winter, B., Lupyan, G., Perry, L. K., Dingemanse, M., & Perlman, M. (2023). Iconicity ratings for 14,000+ English words. *Behavior Research Methods, 56*(3), 1640–1655.
<https://doi.org/10.3758/s13428-023-02112-6>
- Yap, D.-F., So, W.-C., Melvin Yap, J.-M., Tan, Y.-Q., & Teoh, R.-L. S. (2011). Iconic Gestures Prime Words. *Cognitive Science, 35*(1), 171–183. <https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2010.01141.x>
- Zingeser, L. B., & Berndt, R. S. (1990). Retrieval of nouns and verbs in agrammatism and anomia. *Brain and Language, 39*(1), 14–32. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(90\)90002-X](https://doi.org/10.1016/0093-934X(90)90002-X)

Seznam příloh

Příloha A: Stimuly použité ve studii Meteyard et al. (2015)

Příloha B: Podklady k experimentu hodnocení ikonicity slov

Příloha C: Finální seznam stimulů použitých v testovaných experimentech

Příloha D: Seznam stimulů použitých v experimentu využívajícím metodu lexikálního rozhodování

Příloha E: Výsledky pilotních testování experimentu využívajícího metodu lexikálního rozhodování

Příloha F: Výsledky pilotního testování experimentu využívajícího metodu opakování slov

Přílohy

Příloha A: Stimuly použité ve studii Meteyard et al. (2015)

| ikonická slova | kontrolní slova |
|----------------|-----------------|
| bark | brat |
| belch | staff |
| bump | slim |
| buzz | chic |
| chatter | present |
| clang | swore |
| clap | grin |
| click | bluff |
| clink | wrack |
| cluck | peace |
| crack | shred |
| creak | chore |
| crunch | starch |
| drip | chew |
| fizz | wept |
| flush | batch |
| flutter | cleanse |
| hiccup | grouch |
| knock | grade |
| neigh | blare |
| plop | warn |
| purr | brew |
| quack | broil |
| rattle | hammer |
| roar | doze |
| schreech | breathe |
| shuffle | disturb |
| slash | stung |

| | |
|---------|--------|
| snap | shag |
| sniff | psalm |
| snort | bathe |
| splash | thrush |
| squelch | throng |
| tap | sod |
| thump | shine |
| twang | cache |
| tweet | flunk |
| whip | pray |
| zing | stow |
| zip | bin |

Tab. č. 1: Seznam 40 ikonických a 40 neikonických (kontrolních) slov užitých v rámci čtyř experimentů ve studii Meteyard et al. (2015)

Příloha B: Podklady k experimentu hodnocení ikonicity slov

Seznam použitých ikonických a neikonických slov

| ikonická slova | neikonická slova |
|----------------|------------------|
| štěká | sváží |
| hafá | hárá |
| škytá | hřeší |
| drncá | zmlsá |
| bzučí | kvasí |
| cvaká | člení |
| štěbetá | slosuje |
| řinčí | blbne |
| třeskne | hnědne |
| tleská | bruslí |
| pleská | krášlí |
| kliká | klová |
| cinká | mešká |
| kdáká | blaží |
| mlaská | hloupne |
| praská | kreslí |
| vrže | mlží |
| skřípe | zkrotí |
| křoupe | brává |
| chroustá | hnízdí |
| chroupá | slaní |
| klape | pádí |
| šumí | mele |
| syčí | vyká |
| ťuká | dojí |
| ržá | zří |
| řehtá | leští |
| žbluňká | střádá |
| vrní | trží |

| | |
|----------|--------|
| kváká | dlabe |
| chrastí | klestí |
| hučí | vábí |
| píská | dozná |
| piští | těsní |
| šourá | syťí |
| šoupá | zorá |
| sekne | lekne |
| luská | lační |
| funí | halí |
| frká | trčí |
| šplouchá | svléká |
| šplíchá | škrobí |
| čvachtá | škádlí |
| bouchá | taví |
| brnká | pítvá |
| břínká | trýzní |
| pípá | bájí |

Tab. č. 2: Seznam 47 ikonických a 47 neikonických (kontrolních) slov, u nichž bylo provedeno hodnocení ikonicity českými mluvčími a z nichž byla následně vybrána slova do připravovaného experimentu

Texty použité v online experimentu hodnocení ikonicity slov

Úvodní text

Hodnocení ikonicity českých slov [iconicity-cze]

Ráda bych vás poprosila o vyplnění experimentu zaměřeného na hodnocení českých slov. Jsem studentkou empirické lingvistiky na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy a v rámci své diplomové práce se zaměřuji na zpracování slov u pacientů s afázií. Pro toto zkoumání však potřebuji také data od mluvčích češtiny bez neurologických onemocnění.

Experiment obsahuje necelých 50 slov, vaším úkolem bude ohodnotit, jak moc jsou tato slova tzv. ikonická, tj. zda jejich zvuková podoba připomíná jejich význam.

Instrukce

V tomto experimentu budete mít za úkol ohodnotit, jak ikonická (= zvukomalebná) jsou vybraná česká slova. Ikonicitu v lingvistice značí vzájemnou podobnost mezi jazykovou formou a významem. Některá slova v češtině se svou formou blíží významu, který vyjadřují, a znějí tedy stejně či podobně jako jev, který označují (svou formou tak např. imitují zrakový, sluchový či hmatový vjem spojený s označovaným jevem). Taková slova označujeme jako ikonická či zvukomalebná.

Mezi výrazně ikonická (zvukomalebná) slova patří např. výrazy „chrápat“, „chrnět“, „kokrhát“ nebo „mňoukat“, protože znějí podobně jako jev, který označují. Mezi neikonická (nezvukomalebná) slova patří např. výrazy „pes“, „psát“, „být“ či „vědět“, protože tato slova neznějí jako jevy, které označují, ani svou formou označované jevy nijak nepřipomínají.

Vaším úkolem v tomto experimentu bude ohodnotit různá česká slova podle toho, jak ikonická (zvukomalebná) se vám zdají. Každé slovo budete hodnotit na škále od 1 do 7. Hodnocení 1 znamená, že dané slovo není vůbec ikonické a vůbec nezní jako jev, který označuje. Hodnocení 7 naopak znamená, že dané slovo je výrazně ikonické a jeho zvuková podoba silně připomíná jev, který označuje. Před hodnocením si každé slovo přečtěte nahlas a zamyslete se nad tím, zda znáte jeho význam. Pokud si významem daného slova nebudete jistí, slovo přesto ohodnoťte a do komentáře pod hodnoticí škálou uveďte, že dané slovo neznáte. Při hodnocení se zaměřujte jen na význam celého slova, nikoli jen některých jeho částí (předpon, přípon apod.).

Pokud jste si přečetli instrukce a vše je vám jasné, můžete pokračovat.

Zkrácené instrukce

Ohodnoťte dané slovo podle toho, jak ikonické (zvukomalebné) se vám zdá. Před hodnocením si slovo přečtěte nahlas a zamyslete se nad jeho významem. Pokud slovo neznáte, přeskočte ho.

Hodnocení 1 = slovo je neikonické, není zvukomalebné

Hodnocení 7 = slovo je výrazně ikonické, zvukomalebné

Informovaný souhlas

Vyplnění tohoto dotazníku je dobrovolné. Nechcete-li, nemusíte se výzkumu zúčastnit, případně můžete kdykoli s vyplňováním přestat. Abych mohla vaše odpovědi vyhodnotit, je

třeba vyplnit tyto osobní údaje: věk, pohlaví, profesní zaměření či obor studia, stupeň ukončeného vzdělání, informaci o případných problémech se čtením. Vaše odpovědi a osobní údaje budou využity při zpracování diplomové práce, výsledky ale budou anonymizované a prezentované souhrnně.

Pokud by vás dotazník zaujal a chtěli byste se seznámit s výsledky celé mé práce, kontaktujte mne na adrese eva.pospisilova97@seznam.cz.

Moc děkuji za ochotu se výzkumu zúčastnit.

Eva Pospíšilová

Závěr

Hodnocení ikonicity českých slov [iconicity-cze]

To je vše. Děkujeme vám za účast v experimentu. Pokud chcete, můžete si udělat screenshot této obrazovky jako doklad o účasti.

Příloha C: Finální seznam stimulů použitých v testovaných experimentech

| ikonické slovo | neikonické slovo | experiment |
|----------------|------------------|-----------------------|
| škytá | hřeší | lexikální rozhodování |
| drncá | zmlsá | lexikální rozhodování |
| štěbetá | slosuje | lexikální rozhodování |
| řinčí | blbne | lexikální rozhodování |
| třeskne | hnědne | lexikální rozhodování |
| cinká | mešká | lexikální rozhodování |
| praská | kreslí | lexikální rozhodování |
| skřípe | zkrotí | lexikální rozhodování |
| křoupe | brává | lexikální rozhodování |
| chroustá | hnízdí | lexikální rozhodování |
| řehtá | leští | lexikální rozhodování |
| žbluňká | střádá | lexikální rozhodování |
| kváká | dlabe | lexikální rozhodování |
| piští | škrobí | lexikální rozhodování |
| frká | trčí | lexikální rozhodování |
| šplouchá | svléká | lexikální rozhodování |
| brnká | pitvá | lexikální rozhodování |
| břínká | trýzní | lexikální rozhodování |
| hafá | hára | opakování |
| bzučí | kvasí | opakování |
| cvaká | člení | opakování |
| tleská | bruslí | opakování |
| pleská | krášlí | opakování |
| kliká | sváží | opakování |
| kdáká | blaží | opakování |
| mlaská | hloupne | opakování |
| vrže | mlží | opakování |
| kape | pádí | opakování |
| šumí | mele | opakování |
| syčí | vyká | opakování |

| | | |
|---------|--------|-----------|
| vrní | trží | opakování |
| hučí | vábí | opakování |
| píská | dozná | opakování |
| funí | halí | opakování |
| čvachtá | škádlí | opakování |
| bouchá | taví | opakování |

Tab. č. 3: Seznam 36 ikonických a 36 neikonických slov užitých v rámci dvou experimentálních úkolů (lexikálního rozhodování a opakování) v této práci

Příloha D: Seznam stimulů použitých v experimentu využívajícím metodu lexikálního rozhodování

| ikonické slovo | pseudoslovo | neikonické slovo | pseudoslovo |
|----------------|-------------|------------------|-------------|
| škytá | škůrá | hřeší | hrapí |
| drncá | dlndá | zmlsá | zblsí |
| štěbetá | šťomosá | slosuje | slánoje |
| řinčí | řemcí | blbne | blkve |
| třeskne | tratkne | hnědne | hloště |
| cinká | comtá | mešká | mictá |
| praská | pradná | kreslí | kredčí |
| skřípe | skrůve | zkrotí | zbratí |
| kroupe | krože | brává | blašá |
| chroustá | chrodná | hnízdí | hněští |
| řehtá | řánká | leští | lopsí |
| žbluňká | žbnupká | střádá | strůmá |
| kváká | kvecá | dlabe | dleme |
| piští | půšní | škrobí | škrají |
| frká | frsá | trčí | trmí |
| šplouchá | špletá | svléká | svlíhá |
| brnká | brdlá | pitvá | pincá |
| břinká | břintí | trýzní | trébní |

Tab. č. 4: Seznam 18 ikonických a 18 neikonických slov a k nim utvořených 36 pseudoslov, která byla využita v experimentu využívajícím metodu lexikálního rozhodování

Příloha E: Výsledky online pilotního testování experimentu využívajícího metodu lexikálního rozhodování

Hodnocení jednotlivých stimulů v online pilotáži

| stimulus | správnost | počet | procenta |
|----------|-----------|-------|----------|
| blbne | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| dlabe | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| brává | A | 21 | 36.207 |
| | N | 37 | 63.793 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| břínká | A | 55 | 94.828 |
| | N | 3 | 5.172 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| zbratí | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| řánká | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| škrají | A | 54 | 93.103 |
| | N | 4 | 6.897 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| strůmá | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| slosuje | A | 51 | 87.931 |
| | N | 7 | 12.069 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| kredčí | A | 55 | 94.828 |
| | N | 3 | 5.172 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| mictá | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| žbluňká | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |

Hodnocení jednotlivých stimulů v online pilotáži

| stimulus | správnost | počet | procenta |
|----------|-----------|-------|----------|
| skřípe | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| zblsí | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| chrodná | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| pradná | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| kváká | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| brnká | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| dleme | A | 45 | 77.586 |
| | N | 13 | 22.414 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| hněští | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| trčí | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| slánoje | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| krože | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| cinká | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| hřeší | A | 55 | 94.828 |
| | N | 3 | 5.172 |
| | celkem | 58 | 100.000 |

Hodnocení jednotlivých stimulů v online pilotáži

| stimulus | správnost | počet | procenta |
|----------|-----------|-------|----------|
| kvecá | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| frká | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| řinčí | A | 52 | 89.655 |
| | N | 6 | 10.345 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| tratkne | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| třeskne | A | 54 | 93.103 |
| | N | 4 | 6.897 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| skrůve | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| leští | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| chroustá | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| trmí | A | 55 | 94.828 |
| | N | 3 | 5.172 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| štěbetá | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| strádá | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| škrobí | A | 53 | 91.379 |
| | N | 5 | 8.621 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| dlndá | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |

Hodnocení jednotlivých stimulů v online pilotáži

| stimulus | správnost | počet | procenta |
|----------|-----------|-------|----------|
| comtá | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| žbnupká | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| trébní | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| špletá | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| mešká | A | 54 | 93.103 |
| | N | 4 | 6.897 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| drncá | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| hnízdí | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| hnědne | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| blkve | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| kreslí | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| blašá | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| břintí | A | 53 | 91.379 |
| | N | 5 | 8.621 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| brdlá | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |

Hodnocení jednotlivých stimulů v online pilotáži

| stimulus | správnost | počet | procenta |
|----------|-----------|-------|----------|
| trýzní | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| pincá | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| lopsí | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| svléká | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| hrapí | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| křoupe | A | 53 | 91.379 |
| | N | 5 | 8.621 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| frsá | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| řemcí | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| zkrotí | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| hloště | A | 55 | 94.828 |
| | N | 3 | 5.172 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| půšní | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| řehtá | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| svlíhá | A | 54 | 93.103 |
| | N | 4 | 6.897 |
| | celkem | 58 | 100.000 |

Hodnocení jednotlivých stimulů v online pilotáži

| stimulus | správnost | počet | procenta |
|----------|-----------|-------|----------|
| šřomosá | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| pišřtí | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| šplouchá | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| škůrá | A | 56 | 96.552 |
| | N | 2 | 3.448 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| pitvá | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| šřytá | A | 57 | 98.276 |
| | N | 1 | 1.724 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| zmlsá | A | 50 | 86.207 |
| | N | 8 | 13.793 |
| | celkem | 58 | 100.000 |
| praská | A | 58 | 100.000 |
| | N | 0 | 0.000 |
| | celkem | 58 | 100.000 |

Tab. ř. 5: Pořty a procentuální zastoupení správných (A) a řpatných (N) odpověří u jednotlivých stimulů v online pilotáži

Příloha F: Výsledky pilotního testování experimentu využívajícího metodu opakování slov

| podmínka | slovo | vysloveno | počet přehrání | správně zopakováno | typ chyby |
|----------|---------|-----------|----------------|--------------------|--------------------|
| i | kliká | liká | 1 | N | vynechání hlásky |
| n | krášlí | kráší | 1 | N | vynechání hlásky |
| n | vábí | váží | 1 | N | jiné slovo |
| i | vrní | brní | 1 | N | jiné slovo |
| n | vyká | brká | 1 | N | jiné slovo |
| i | tleská | pleská | 1 | N | jiné slovo |
| i | bzučí | vručí | 1 | N | neexistující slovo |
| i | pleská | tleská | 1 | N | jiné slovo |
| n | halí | hadí | 1 | N | jiné slovo |
| i | vrže | držet | 1 | N | jiné slovo |
| n | blaží | blaží | 1 | A | |
| n | mele | mele | 1 | A | |
| n | bruslí | bruslí | 1 | A | |
| i | funí | funí | 1 | A | |
| n | škádlí | škádlí | 1 | A | |
| n | dozná | dozná | 1 | A | |
| i | kape | kape | 1 | A | |
| i | šumí | šumí | 1 | A | |
| i | mlaská | mlaská | 1 | A | |
| n | hára | hára | 1 | A | |
| i | čvachtá | čvachtá | 1 | A | |
| n | hloupne | hloupne | 1 | A | |
| n | pádí | pádí | 1 | A | |
| i | hafá | hafá | 1 | A | |
| n | sváží | sváží | 1 | A | |
| i | syčí | syčí | 1 | A | |
| n | mlží | mlží | 1 | A | |
| i | cvaká | cvaká | 1 | A | |
| i | píská | píská | 1 | A | |
| i | hučí | hučí | 1 | A | |
| i | kdáká | kdáká | 1 | A | |
| n | člení | člení | 1 | A | |
| n | taví | taví | 1 | A | |
| i | bouchá | bouchá | 1 | A | |
| n | kvasí | kvasí | 2 | A | |
| n | trží | trží | 2 | A | |

Tab. č. 6: Kompletní výsledky úkolu s opakováním slov pacienta P1 (i = ikonické slovo, n = neikonické slovo, A = správně zopakováno, N = špatně zopakováno či nezopakováno)

| podmínka | slovo | vysloveno | počet přehrání | správně zopakováno | typ chyby |
|----------|---------|---------------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| n | trží | drží ... nebo . asi jo | 1 | N | jiné slovo |
| i | šumí | čumí | 1 | N | jiné slovo |
| n | blaží | plaží | 1 | N | záměna hlásky |
| i | pleská | bleská | 1 | N | neexistující slovo |
| n | vábí | pábí | 1 | N | jiné slovo |
| n | vyká | vyká | 1 | A | |
| n | bruslí | bruslí | 1 | A | |
| n | hárá | hárá | 1 | A | |
| i | hučí | hučí | 1 | A | |
| i | bzučí | bzučí | 1 | A | |
| i | funí | funí | 1 | A | |
| n | sváží | sváží | 1 | A | |
| i | čvachtá | čvachtá | 1 | A | |
| n | mlží | mlží | 1 | A | |
| n | škádlí | škádlí | 1 | A | |
| i | kape | kape | 1 | A | |
| i | mlská | mlská | 1 | A | |
| i | tleská | tleská | 1 | A | |
| i | píská | píská | 1 | A | |
| i | vrže | vrže | 1 | A | |
| i | hafá | hafá | 1 | A | |
| n | pádí | pádí | 1 | A | |
| n | dozná | dozná | 1 | A | |
| n | mele | mele | 1 | A | |
| n | kvasí | kvasí | 1 | A | |
| n | hloupne | hloupne | 1 | A | |
| i | bouchá | bouchá | 1 | A | |
| i | vrní | vrní | 1 | A | |
| i | syčí | syčí ... syčí | 1 | A | |
| n | taví | taví | 1 | A | |
| n | krášlí | krášlí | 1 | A | |
| i | cvaká | cvaká | 1 | A | |
| n | člení | člení | 1 | A | |
| i | kdáká | kdáká | 1 | A | |
| n | halí | halí | 1 | A | |
| i | kliká | kliká | 1 | A | |

Tab. č. 7: Kompletní výsledky úkolu s opakováním slov pacienta P2 (i = ikonické slovo, n = neikonické slovo, A = správně zopakováno, N = špatně zopakováno či nezopakováno)

| podmínka | slovo | vysloveno | počet přehrání | správně zopakováno | typ chyby |
|----------|---------|---------------------|----------------|--------------------|------------------------------|
| n | bruslí | nusli ... brusli | 4 | N | jiné slovo |
| n | vábí | váří ... vábí | 3 | A | neexistující slovo |
| i | funí | fun | 2 | N | neexistující slovo |
| i | mlaská | mlavka | 2 | N | neexistující slovo |
| i | vrže | drže | 2 | N | neexistující slovo |
| n | mlží | mlží | 2 | A | |
| n | blaží | blaží | 2 | A | |
| i | syčí | syčí | 2 | A | |
| n | hárá | haram | 1 | N | jiné slovo |
| n | trží | tržní | 1 | N | jiné slovo |
| i | kape | kafe | 1 | N | jiné slovo |
| i | tleská | pleská | 1 | N | jiné slovo |
| n | dozná | doznat | 1 | N | jiný tvar (ale stejné slovo) |
| n | taví | tady | 1 | N | jiné slovo |
| n | krášlí | zkraš zkraší | 1 | N | jiné slovo |
| i | kdáká | gdeka gdeka | 1 | N | neexistující slovo |
| i | čvachtá | cvachta | 1 | N | neexistující slovo |
| n | vyká | vyka | 1 | A | |
| i | hučí | hučí | 1 | A | |
| i | bzučí | bzučí | 1 | A | |
| n | sváží | sváží | 1 | A | |
| i | šumí | šumí | 1 | A | |
| n | škádlí | škádlí | 1 | A | |
| i | píská | píská | 1 | A | |
| i | hafá | hafá | 1 | A | |
| n | pádí | pádí | 1 | A | |
| n | mele | mele | 1 | A | |
| n | kvasí | kvasí | 1 | A | |
| n | hloupne | hloupne | 1 | A | |
| i | bouchá | bouchá | 1 | A | |
| i | vrní | vrní | 1 | A | |
| i | evaká | evaká | 1 | A | |
| n | člení | člení | 1 | A | |
| n | halí | halí | 1 | A | |
| i | pleská | pleská | 1 | A | |
| i | kliká | kliká | 1 | A | |

Tab. č. 8: Kompletní výsledky úkolu s opakováním slov pacienta P4 (i = ikonické slovo, n= neikonické slovo, A = správně zopakováno, N = špatně zopakováno či nezopakováno)

| podmínka | slovo | vysloveno | počet přehrání | správně zopakováno | typ chyby |
|----------|---------|-----------|----------------|--------------------|--------------------|
| i | šumí | šu | 2 | N | neexistující slovo |
| n | vábí | vát | 2 | N | jiné slovo |
| i | pleská | tleská | 1 | N | jiné slovo |
| n | dozná | dosna | 1 | N | neexistující slovo |
| i | vrže | držet | 1 | N | jiné slovo |
| i | funí | pu | 1 | N | neexistující slovo |
| n | halí | haví | 1 | N | neexistující slovo |
| n | mlží | množí | 1 | N | jiné slovo |
| n | trží | drží | 1 | N | jiné slovo |
| i | syčí | fičí | 1 | N | jiné slovo |
| n | taví | staví | 1 | N | jiné slovo |
| i | vrní | brní | 1 | N | jiné slovo |
| n | sváží | tváří | 1 | N | jiné slovo |
| i | tleská | tleská | 1 | A | |
| n | pádí | pádí | 1 | A | |
| n | blaží | blaží | 1 | A | |
| i | cvaká | cvaká | 1 | A | |
| i | kape | kape | 1 | A | |
| n | člení | člení | 1 | A | |
| n | škádlí | škádlí | 1 | A | |
| i | kdáká | kdáká | 1 | A | |
| n | krášlí | krášlí | 1 | A | |
| i | mlaská | mlaská | 1 | A | |
| n | kvasí | kvasí | 1 | A | |
| n | vyká | vyká | 1 | A | |
| n | bruslí | bruslí | 1 | A | |
| i | bzučí | bzučí | 1 | A | |
| n | hárá | hárá | 1 | A | |
| i | kliká | kliká | 1 | A | |
| i | hučí | hučí | 1 | A | |
| n | hloupne | hloupne | 1 | A | |
| i | píská | píská | 1 | A | |
| i | čvachtá | čvachtá | 1 | A | |
| i | bouchá | bouchá | 1 | A | |
| n | mele | mele | 1 | A | |
| i | hafá | hafá | 1 | A | |

Tab. č. 9: Kompletní výsledky úkolu s opakováním slov pacientky P5 (i = ikonické slovo, n = neikonické slovo, A = správně zopakováno, N = špatně zopakováno či nezopakováno)

| podmínka | slovo | vysloveno | počet přehrání | správně zopakováno | typ chyby |
|----------|---------|--------------------------|----------------|--------------------|------------------------------|
| n | halí | haví | 3 | N | neexistující slovo |
| i | pleská | nezopakováno nic | 2 | N | nezopakováno |
| n | mele | nezopakováno nic | 2 | N | nezopakováno |
| n | blaží | nezopakováno nic | 2 | N | nezopakováno |
| n | hloupne | hloupě | 2 | N | jiné slovo |
| n | dozná | dozná | 2 | A | jiný tvar |
| n | vábí | vábí | 2 | A | |
| n | trží | trží | 2 | A | |
| i | kape | kapr | 1 | N | jiné slovo |
| i | tleská | kleská | 1 | N | neexistující slovo |
| i | kdáká | dáká | 1 | N | počáteční /g/ nevysloveno |
| n | sváží | sváří | 1 | N | jiné slovo |
| i | šumí | čumí | 1 | N | jiné slovo |
| n | bruslí | bruslí | 1 | A | |
| n | mlží | mlží | 1 | A | |
| i | kliká | klikám | 1 | A | |
| i | vrní | vrní | 1 | A | |
| n | kvasí | kvasí | 1 | A | |
| i | syčí | syčí | 1 | A | |
| i | vrže | vrže | 1 | A | |
| i | bouchá | bouchá | 1 | A | |
| i | mlaská | mlaská | 1 | A | |
| i | funí | funí | 1 | A | |
| i | hafá | hafá | 1 | A | |
| i | cvaká | cvaká | 1 | A | |
| i | hučí | hučí | 1 | A | |
| n | člení | člení | 1 | A | |
| n | taví | taví | 1 | A | |
| i | bzučí | bzučí | 1 | A | |
| n | škádlí | škádlí | 1 | A | |
| n | vyká | vyká | 1 | A | |
| i | čvachtá | čvachtá | 1 | A | |
| i | píská | píská | 1 | A | |
| n | hárá | hárá | 1 | A | |
| n | pádí | pádí | 1 | A | |
| n | krášlí | kráš .. kráslí . nebo | 1 | A | |

Tab. č. 10: Kompletní výsledky úkolu s opakováním slov pacienta P6 (i = ikonické slovo, n = neikonické slovo, A = správně zopakováno, N = špatně zopakováno či nezopakováno)

| podmínka | slovo | počet chyb |
|----------|---------|------------|
| i | pleská | 4 |
| n | halí | 3 |
| i | šumí | 3 |
| i | tleská | 3 |
| n | trží | 3 |
| n | vábí | 3 |
| i | vrže | 3 |
| n | blaží | 2 |
| n | dozná | 2 |
| i | funí | 2 |
| i | kape | 2 |
| i | kdáká | 2 |
| n | kráší | 2 |
| n | sváží | 2 |
| n | taví | 2 |
| i | vrní | 2 |
| n | bruslí | 1 |
| i | bzučí | 1 |
| i | čvachtá | 1 |
| n | hárá | 1 |
| n | hloupne | 1 |
| i | kliká | 1 |
| n | mele | 1 |
| i | mlaská | 1 |
| n | mlží | 1 |
| i | syčí | 1 |
| n | vyká | 1 |

Tab. č. 11: Počty chyb, které se vyskytly u jednotlivých ikonických (i) a neikonických (n) slov v rámci testování klinické skupiny