

# Ovlivnění nazality poruchou basálních ganglií

---

Vojtěch Illner & Tomáš Hyhlík

9. 1. 2020

Semestrální projekt B2M31AEDA, 2019/20

Výrazný aspekt neurodegenerativních onemocnění je dopad na motorické schopnosti.

Mezi nejčastější patří Parkinsonova (PN) a Huntingtonova nemoc (HN).

S tím spojený velice častý výskyt poruchy řeči.

Zde zkoumána jedna z jejích charakteristik - **hypernazalita**.

Jedná se o patologicky zvýšenou *nosovost*.

Různé příčiny u HN a PN.

Může sloužit jako užitečný biomarker?

- Trpí pacient neurodegenerativní chorobou? Popřípadě jakým typem?
- Dá se zjišťovat závažnost nemoci?

## Řečová data

Úloha prodloužené fonace hlásky /i/ a krátký monolog.

Pořizena od 37mi zdravých lidí (HC), 37mi pacientů s PN a 37mi s HN.

Závažnost onemocnění hodnocena podle standardizovaných škál UPDRS III a UHDRS.

## Akustické příznaky nazality

Vypočítány z prodloužené fonace pomocí algoritmu analýzy třetino-oktávového spektra [2].

Míra

- EFN mean

Kolísavost

- EFN SD

Nárůst v čase

- EFN trend

Subjektivní vyhodnocení nezávislými hodnotiteli z řečového monologu.

## Předpoklady

- Normalita dat: Shapiro-Wilcoxon test
- Rovnost rozptylů: Bartlett test

## Skupinové rozdíly + vliv pohlaví na výsledky

- two-way ANOVA
- Post-hoc vyhodnocení pomocí Bonferroniho metody

## Reflexe závažnosti onemocnění

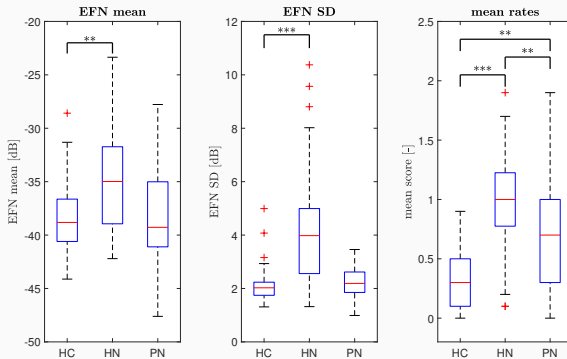
- Spearmanův korelační test
- Holm-Bonferroniho korekce (kvůli chybám 2. druhu)

Normalitu dat zamítáme pro všechny veličiny a rovnost rozptylů pro dvě, *EFN SD* a *EFN trend*, při hladině významnosti  $\alpha = 0.05$ .

## Two-way ANOVA

	EFN mean	EFN SD	EFN trend	mean rates
typ onemocnění	$p < 0.001$	$p < 0.001$	n. s.	$p < 0.001$
pohlaví	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
typ onemocnění × pohlaví	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

## Post-hoc testy:



Spearmanův korelační test po přepočítání Holm-Bonf. korekcí nenalezl žádný signifikantní případ korelace ( $\alpha = 0.05$ ), až na dvě výjimky u HN.

Typ onemocnění (HC, PN, HN) má zásadní vliv na měřené veličiny *EFN mean* a *EFN SD*, i na subjektivní skóre hodnotitelů.

Nezajímavý parametr *pohlaví* nemá žádný signifikantní vliv, stejně jako jeho interakce s typem nemoci.

Naměřené veličiny *EFN mean* a *EFN SD* mají signifikantní rozdíly *pouze* mezi skupinou HC a HN.

Subjektivní hodnocení má významné rozdíly mezi *všemi* skupinami.

V naprosté většině případů nebyla nalezena signifikantní korelace mezi měřenou veličinou a hodnotami na stand. škále, což platilo i pro subjektivní hodnocení.



Velké limitace a omezená věrohodnost především v předpokladech použitých testů (two-way ANOVA).

Naštěstí bylo zjištěno, že ANOVA není tolik citlivá na rozumné odchylky od normálního rozdělení [1].

Na zpřesnění výsledků by bylo možné použít složitější, více robustní neparametrické metody.

Veličiny *EFN mean* a *EFN SD* fungují jako účinné charakteristiky pro odlišení HC a HN. Pro PN skupinu nebyly zjištěny žádné významné rozdíly.

*EFN trend* nezaznamenal žádný signifikantní rozdíl mezi skupinami.

Až na výjimky, naměřené veličiny nereflektují závažnost nemoci, danou stand. škálami.

V oblasti automatického vyhodnocování hypernazality mají dosavadní metody stále *horší výsledky* než subjektivní hodnocení.

V některých úlohách již ale stojí na podobné úrovni, např. při přítomnosti HN.

Automatické vyhodnocení pak přináší velké výhody při šetření času, objektivitu a možnost detailních analýz, např. průběh nemoci, účinnost medikace.

## Reference



G. Glass, G. Peckham, and J. Sanders.

**Consequences of failure to meet assumptions underlying fixed effects analyses of variance and covariance.**

*Rev. Educ. Res.*, 42:237–288, 1972.



R. Kataoka, D. Warren, D. Zajac, R. Mayo, and R. Lutz.

**The relationship between spectral characteristics and perceived hypernasality in children.**

*J. Acoust. Soc. Am.*, 109:2181–2189, 2001.