

Seminární práce: Varianta K

Predikce úbytku mozkové hmoty z řeči a dalších klinických měření u roztroušené sklerózy

1. Úvod do problematiky

Řeč je proces vyžadující jemnou motoriku založenou na přesné svalovou koordinaci a předpokládá se, že její různé přispívající faktory jsou regulovány na nervové úrovni. Spastická, ataktická nebo smíšená spasticko-ataktická porucha řeči (dysartrie) je běžným klinickým obrazem u [roztroušené sklerózy \(RS\)](#). Tyto řečové abnormality byly tradičně připisovány buď spastické slabosti nebo ataxii artikulačních svalů ([Hartelius et al. 2000](#)).

Spastická dysartrie vyžaduje poškození bilaterálních kortikobulbárních drah, zatímco **ataktická dysartrie** je typicky spojena s lézemi v mozečku. Kritická role mozečku byla široce stanovena a spojena s motorickou kontrolou řeči a s aspekty ataktické dysartrie ([Spencer & Slocomb 2007](#)). Dále bylo odhaleno snížení šedé hmoty u subjektů s převládající spastickou dysartrií po poranění mozku v dětství ([Morgan et al. 2013](#)). Další studie prokázala výraznou bilaterální ztrátu objemu bílé hmoty u subjektů s progresivní spastickou dysartrií ([Clark et al. 2014](#)). Protože závažnost neurologického postižení odráží strukturální poškození mozku u RS, poruchy řeči mohou také odrážet rozsah globální mozkové atrofie a potenciálně sloužit jako biomarkery řeči pro progresi onemocnění u RS.

Dokážeme pomocí analýzy řeči predikovat úbytek mozkové hmoty? Je tento odhad přesnější než s využitím tradičních klinických škál používaných pro hodnocení RS?

2. Soubor dat

Klinické informace, výsledky MRI zobrazování i výsledné řečové příznaky jsou uloženy v tabulce *data.xls*. Bližší informace o řečových deskriptorech naleznete v dodatkovém souboru *appendix.pdf*.

3. Popis dat

Pro účely analýz byla pořízena klinická, řečová a zobrazovací data od **123 pacientů s RS** s různou mírou postižení dle EDSS (z anglického *Expanded Disability Status Scale*) v rozsahu 1.0-6.5, přičemž:

- EDSS 1.0-1.5: minimální příznaky, bez subjektivních obtíží
- EDSS 6.0-6.5: hybnost pacienta je omezená pomocí hole).

Kromě toho byli všichni RS pacienti skórováni pomocí funkčního kompozitu roztroušené sklerózy (*Multiple Sclerosis Functional Composite*, MSFC), tří objektivních kvantitativních testů neurologických funkcí včetně:

- Nohy (T25-FW, z anglického *Timed 25-Foot Walk*)
- Paže (9-HPT, z anglického *9-Hole Peg Test*)
- Kognice (PASAT-3, z anglického *Paced Auditory Serial Addition Test*)

- Deprese (BDI, z anglického *Back Depression Inventory*).

Pro srovnání bylo řečové vyšetření provedeno také u **60 zdravých norem** kontrolní skupiny.

Pomocí MRI byl u RS pacientů změřen objem celého mozku (*whole brain tissue*) a jeho regionálních částí včetně bílé hmoty (*white matter*), šedé hmoty (*grey matter*), bílé hmoty mozečku (*cerebellar white matter*) a šedé hmoty mozečku (*cerebellar grey matter*).

Zadání úlohy

Příprava: Navrhněte co nejvíce smysluplných otázek týkající se vztahu klinických ukazatelů, poruch řeči a mozkové atrofie u RS, na které lze odpovědět analýzou Vašich dat. Otázkou může být například „*Jak senzitivní jsou jednotlivé řečové příznaky v závislosti na tíži neurologického onemocnění a atrofie jednotlivých částí mozku?*“

Zadání úlohy	body
Úvod: Seznamte se se základními klinickými, řečovými a MRI charakteristikami u RS a stručně popište problematiku. Navrhněte vhodné hypotézy k Vámi navrženým otázkám. Nadefinujte cíle práce (na které otázky chcete zodpovědět).	5
Metodika: Navrhněte vhodné testy pro zodpovězení Vašich hypotéz a popište metodiku analýzy.	10
Výsledky: Proveďte analýzy pomocí vybraných testů a výsledky řádně reportujte.	10
Zhodnocení: Zodpovězte na všechny své navržené otázky, diskutujte své výsledky v kontextech. Pokud existují, navrhněte limitace vaší práce, případně navrhněte, jak Vaši analýzu zlepšit, pokud je to možné.	5

Reference

Clark, H. M., Duffy, J. R., Whitwell, J. L., Ahlskog, J. E., Sorenson, E. J., & Josephs, K. A. (2014). *Clinical and imaging characterization of progressive spastic dysarthria*. *European Journal of Neurology*, 21, 368–376.

Hartelius, L., Runmarker, B., & Andersen, O. (2000). *Prevalence and characteristics of dysarthria in multiple-sclerosis incidence cohort: relation to neurologic data*. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 52, 160–177.

Morgan, A. T., Masterton, R., Pigdon, L., Connely, A., & Liegeois, F. J. (2013). *Functional magnetic resonance imaging of chronic dysarthric speech after childhood brain injury: reliance on a left-hemisphere compensatory network*. *Brain*, 136, 646–657.

Spencer, K. A., & Slocumb, D. A. (2007). *The neural basis of ataxic dysarthria*. *The Cerebellum*, 6, 58–65.