

ABSTRAKT

Sluch je zásadní smysl, který člověku umožňuje integrovat se do okolního prostředí a ovlivňuje kvalitu jeho života. Mnoho různorodých studií již bylo věnováno fyziologii sluchu, prevenci sluchových poruch, audiologickým vyšetřovacím metodám i rozvoji terapeutických možností. Proto bylo naším záměrem přispět k dalšímu rozšiřování poznání, kterého bylo dosaženo v případě dopadů poruch sluchu a stárnutí na sluchový systém.

Asymetrická nebo jednostranná sluchová vada (AHL) může působit nevratné změny ve zpracování akustické informace. Testovali jsme periferní i centrální sluchové funkce 25 pacientů s AHL, kterou způsobil vestibulární schwannom. Jejich schopnosti jsme srovnávali s výsledky 24 normálně slušících jedinců (NH), které jsme také vyšetřili. Skupiny si věkově odpovídaly. Kromě rutinního stanovení sluchového prahu protokol sestával z vyšetření detekce tónů a pauz v šumu, srozumitelnosti řeči v šumu, binaurální interakce, difference limen pro intenzitu (DLI) a detekce frekvenční modulace (FM). Ve skupině subjektů s AHL byly vybrané testy prováděny binaurálně i zvláště ve zdravém a postiženém uchu. Ve druhé části projektu jsme se zaměřovali na změny vyvolané stárnutím, presbyakuzí a tinitem, které lze sledovat prostřednictvím magnetické rezonance (MRI). Stárnutí negativně ovlivňuje strukturu lidského mozku, bílou hmotu nevyjímaje. Použití fixel-based morfometrie nám umožnilo věkem indukované změny pozorovat v drahách spojujících centrální sluchové oblasti (colliculus inferior, Heschlův gyrus, planum temporale) a jejich vzájemné spoje s částmi limbického systému (insula anterior, hipokampus, amygdala). Dále nás zajímalo, do jaké míry je integrita těchto spojů zasažena presbyakuzí a tinitem. K získání traktografických drah byla provedena 3T MRI u 79 účastníků. Byli rozděleni do několika skupin podle věku, sluchového prahu a případné přítomnosti tinitu. Fixel-based analýza sledovala změny ve třech parametrech: logaritmus fiber cross-section, fiber density a jejich kombinace. Byly použity dva typy analýzy – pro celý mozek a cílená, využívající fixelovou masku výše zmíněných drah.

Pozorovali jsme, že funkce zdravého ucha je dominantní pro binaurální rozumění řeči, detekci pauzy v šumu a prahu pro FM. Dosažené výsledky byly srovnatelné u AHL i NH subjektů. Pacienti s AHL byli méně citliví k interaurálnímu zpoždění, ale podle nižšího DLI a vyšší senzitivity k interaurálnímu rozdílu v intenzitě zvuku vykazovali lepší schopnost vnímat změnu hlasitosti. Korelace mezi výsledky jednotlivých audiologických

testů ukazují, že rozumění řeči AHL subjekty probíhá na podkladě odlišných procesů sluchového zpracování, než je tomu u kontrolních subjektů s normakuzí. Signifikantně negativní efekt věku byl patrný ve všech třech sledovaných parametrech fixel-based analýzy. Tedy logaritmu fiber cross-section (7 % fixelů celého mozku, 14 % fixelů fixelové masky), fiber density (5 % fixelů celého mozku, 15 % fixelů fixelové masky) a kombinace fiber cross-section a fiber density (7 % fixelů celého mozku, 19 % fixelů fixelové masky). Velmi výrazný věkem indukovaný úbytek (více než 30 %) byl zachycen zejména v případě drah mezi sluchovými a limbickými strukturami. Efekt presbyakuze a tinitu signifikantní nebyl.

Získaná data nás vedou k závěru, že AHL ovlivňuje zpracování akustických vjemů na periferní i centrální úrovni a mechanismus rozumění řeči v okolním hluku se liší od mechanismu uplatněného u NH kontrol. Výsledky MRI studie potvrzují negativní vliv stárnutí na nervová vlákna. Redukci jsme pozorovali v několika drahách mezi centrálními sluchovými strukturami a výrazněji dokonce mezi spoji s limbickým systémem. Jak tento fakt ovlivňuje příznaky presbyakuze, typicky zhoršenou srozumitelnost řeči, je otázkou pro další výzkum.